SIEMENS

SIMATIC

Sistema di automazione S7-300, Installazione, configurazione e dati della CPU

Manuale

Questo manuale fa parte del pacchetto di documentazione con il numero di ordinazione: **6ES7 398-8AA03-8EA0**

Avvertenze importanti, Indice

Panoramica del prodotto 1

Montaggio 2

Indirizzamento 3

Cablaggio 4

Messa in rete 5

Messa in servizio 6

Manutenzione 7

CPU 8

CPU 31x-2 DP quale master DP/ slave DP e traffico trasversale 9

Tempi di ciclo e di reazione dell'S7-300 10

Funzioni CPU in dipendenza dalla versione di CPU e di *STEP 7* 11

Consigli e suggerimenti 12

Appendici

Glossario, Indice analitico

EWA 4NEB 710 6084-05 01

Edizione 2
10/99

Avvertenze tecniche di sicurezza

Il presente manuale contiene avvertenze tecniche relative alla sicurezza delle persone ed alla prevenzione dei danni materiali che vanno assolutamente osservate. Le avvertenze sono contrassegnate da un triangolo e, a seconda del grado di pericolo, rappresentate nel modo seguente:

Pericolo di morte

significa che la non osservanza delle relative misure di sicurezza **provoca** la morte, gravi lesioni alle persone e ingenti danni materiali.

Pericolo

significa che la non osservanza delle relative misure di sicurezza **può causare** la morte, gravi lesioni alle persone e ingenti danni materiali.

Attenzione

significa che la non osservanza delle relative misure di sicurezza può causare leggere lesioni alle persone o lievi danni materiali.

Avvertenza

è una informazione importante sul prodotto, sull'uso dello stesso o su quelle parti della documentazione su cui si deve prestare una particolare attenzione.

Personale qualificato

La messa in servizio ed il funzionamento del dispositivo devono essere effettuati solo da **personale qualificato**. Personale qualificato ai sensi delle avvertenze di sicurezza contenute nella presente documentazione è quello che dispone della qualifica a inserire, mettere a terra e contrassegnare, secondo gli standard della tecnica di sicurezza, apparecchi, sistemi e circuiti elettrici.

Uso conforme alle disposizioni

Osservare quanto segue:

Pericolo

Il dispositivo deve essere impiegato solo per l'uso previsto nel catalogo e nella descrizione tecnica e solo in connessione con apparecchiature e componenti esterni omologati dalla Siemens.

Per garantire un funzionamento inaccepibile e sicuro del prodotto è assolutamente necessario un trasporto, immagazzinamento, una installazione ed un montaggio conforme alle regole nonché un uso accurato ed una manutenzione appropriata.

Marchi di prodotto

SIMATIC®, SIMATIC HMI® e SIMATIC NET® sono marchi di prodotto della SIEMENS AG.

Le altre sigle di questo manuale possono essere marchi, il cui utilizzo da parte di terzi per i loro scopi può violare i diritti dei proprietari.

Copyright Siemens AG 1998 All rights reserved

La duplicazione e la cessione della presente documentazione sono vietate, come pure l'uso improprio del suo contenuto, se non dietro autorizzazione scritta. Le trasgressioni sono possibili di risarcimento dei danni. Tutti i diritti sono riservati, in particolare quelli relativi ai brevetti e ai marchi registrati.

Siemens AG
Bereich Automatisierungs- und Antriebstechnik (A&D)
Geschäftsgebiet Industrie-Automatisierungsysteme (AS)
Postfach 4848, D-90327 Nürnberg

Esclusione della responsabilità

Abbiamo controllato che il contenuto della presente documentazione corrisponda all'hardware e al software descritti. Non potendo tuttavia escludere eventuali differenze, non garantiamo una concordanza totale. Il contenuto della presente documentazione viene tuttavia verificato regolarmente, e le correzioni o modifiche eventualmente necessarie sono contenute nelle edizioni successive. Saremo lieti di ricevere qualunque tipo di proposta di miglioramento.

E Siemens AG 1999
Ci riserviamo eventuali modifiche tecniche.

Avvertenze importanti

Scopo del manuale

Le informazioni del presente manuale rendono possibile all'utente:

- configurare e cablare un controllore programmabile S7-300
- ottenere informazioni sull'operatività, sulle funzioni e sui dati tecnici delle CPU dell'S7-300

  La descrizione delle funzioni ed i dati tecnici delle unità di segnale, degli alimentatori e delle unità di interfaccia si trovano nel manuale di riferimento *Caratteristiche delle unità modulari.*

Pacchetto fornito

Il presente pacchetto fornito con il numero di ordinazione 6ES7 398-8AA03-8EA0 è composto da due manuali e da una lista delle operazioni con i seguenti contenuti:

Sistema di automazione S7-300, Installazione, configurazione e dati della CPU

- Progettazione della struttura elettrica e meccanica
- Montaggio e cablaggio
- Preparazione della messa in servizio di un S7-300
- Caratteristiche e dati tecnici delle CPU dell'S7-300

Sistema di automazione S7-300, M7-300 Caratteristiche delle unità modulari

- Dati tecnici generali
- Alimentatori
- Unità digitali
- Unità analogiche
- Numeri di ordinazione per S7-300

Lista operazioni

- Repertorio operazioni delle CPU
- Breve descrizione delle operazioni e dei tempi di esecuzione
- Lista degli OB e degli eventi di avvio
- Lista degli SFC/SFB con breve descrizione e tempi di esecuzione
- Lista degli ID SZL

Una descrizione dettagliata di tutte le operazioni con esempi si trova nei *Manuali STEP 7* (vedi appendice E).

La lista delle operazioni si può anche ordinare singolarmente: 6ES7 398-8AA03-8EN0

Validità del manuale

Il presente manuale è valido per le seguenti CPU:

CPU	N. di ordinazione	dalla produzione (versione)	
		firmware	**hardware**
CPU 312 IFM	6ES7 312-5AC02-0AB0 6ES7 312-5AC82-0AB0	1.1.0	01
CPU 313	6ES7 313-1AD03-0AB0	1.1.0	01
CPU 314	6ES7 314-1AE04-0AB0 6ES7 314-1AE84-0AB0	1.1.0	01
CPU 314 IFM	6ES7 314-5AE03-0AB0 6ES7 314-5AE83-0AB0	1.1.0	01
CPU 314 IFM	6ES7 314-5AE10-0AB0	1.1.0	01
CPU 315	6ES7 315-1AF03-0AB0	1.1.0	01
CPU 315-2 DP	6ES7 315-2AF03-0AB0 6ES7 315-2AF83-0AB0	1.1.0	01
CPU 316-2 DP	6ES7 316-2AG00-0AB0	1.1.0	01
CPU 318-2	6ES7 318-2AJ00-0AB0	1.1.0	03

Il presente manuale contiene le descrizioni di tutte le unità modulari, valide al momento della pubblicazione del manuale. La Siemens si riserva di allegare alle nuove unità modulari o alle nuove versioni delle stesse una Informazione di prodotto che contenga i dati aggiornati per l'unità in questione.

SIMATIC CPU Outdoor

Le CPU con il numero di ordinazione 31x–xxx**8**x-... sono moduli SIMATIC Outdoor che possono essere impiegati in condizioni ambientali estese (vedi anche manuale di riferimento *dati del modulo*).
Per quanto riguarda la loro complessità funzionale e i dati tecnici, queste CPU corrispondono alle CPU "standard". Per questo motivo nel presente manuale le CPU SIMATIC-Outdoor non verranno più citate a parte!

Modifiche rispetto alla versione precedente

Rispetto alla versione precedente, manuale *Installazione, configurazione e dati della CPU* con il numero di ordinazione 6ES7 398-8AA03-8EA0, edizione 1, ci sono le seguenti modifiche:

- Nuova CPU:
  - CPU 314 IFM (come 314-5AE03, inoltre con vano per memory card)
- CPU 31x-2: la descrizione del telegramma di configurazione e parametrizzazione non è più parte del presente manuale. La descrizione si trova in Internet al sito http://www.ad.siemens.de/simatic-cs all'ID di argomento 996685.
- La lista degli OB, degli SFC/SFB e gli ID SZL non si trovano più nel manuale bensì nella lista delle operazioni.
- Che cosa c'è di nuovo nelle CPU:
  - Nuovi SFC: SFC 23 "DEL_DB" e SFC 81 "UBLKMOV"
  - Sincronizzazione oraria nell'MPI quale master/slave
  - 32 byte di consistenza nella comunicazione
  - Le risorse di collegamento sono riservabili per la comunicazione di base S7 PG/ OP/S7 (non con la CPU 318-2)
  - CPU 315-1: indirizzamento libero

Accordo con la CPU 314 IFM

La CPU 314 IFM esiste in 2 varianti:

- con vano per memory card (6ES7 314-5EA**10**-0AB0)
- senza vano per memory card (6ES7 314-5EA**0x**-0AB0)

Tutti i dati in questo manuale valgono per ambedue le varianti della CPU 314 IFM, a meno che non siano evidenziate espressamente delle differenze.

Norme ed autorizzazioni

L'S7-300 soddisfa i requisiti e i criteri IEC 1131, parte 2, nonché i requisiti per il marchio CE. Per l'S7-300 sono disponibili le approvazioni per CSA, UL e FM.

Informazioni dettagliate sulle approvazioni e norme si trovano nella appendice A.

Riciclaggio e smaltimento

Il SIMATIC S7-300 può essere riciclato perché non contiene sostanze pericolose.

Per un riciclaggio ecologicamente corretto e per lo smaltimento del vecchio SIMATIC, rivolgersi a:

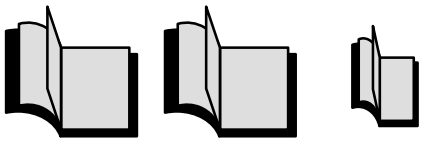
Siemens Aktiengesellschaft
Anlagenbau und Technische Dienstleistungen
ATD ERC Essen Recycling/Remarketing
Fronhauser Str. 69
D–45 127 Essen

Telefono: ++49/201/816 1540 (hotline)
Telefax: ++49/201/816 1504

Posto occupato nella panoramica informativa

A seconda della CPU impiegata occorre la seguente documentazione per configurare l'S7-300:

Per configurare l'S7-300 e per predisporne il corretto funzionamento occorre la seguente documentazione



Manuale
Installazione, configurazione e dati della CPU

Manuale di riferimento
Caratteristiche delle unità modulari

Lista operazioni

Pacchetto di documentazione
numero di ordinazione
6ES7 398–8AA03–8EA0

Per le CPU 312 IFM e 314 IFM si necessita inoltre della descrizione delle funzioni integrate e di controllo in STEP 7:

Manuale
Funzioni integrate

N. di ordinazione 6ES7 398-8CA00-8EA0

Manuale di riferimento
Funzioni standard e di sistema

(presente in *STEP 7* quale manuale elettronico)

Documentazione per la programmazione

Nell'appendice E, si trova un elenco della documentazione di cui si necessita per la programmazione e la messa in servizio dell'S7-300. Viene inoltre riportato un elenco di libri sull'argomento "Controllori programmabili".

CD-ROM

Tutta la documentazione SIMATIC S7 può essere inoltre ordinata come raccolta specifica SIMATIC S7 su CD-ROM.

Guida

Per una facile consultazione, il manuale è così strutturato:

- all'inizio del manuale è riportato l'indice generale, compreso quello delle figure e delle tabelle contenute nel manuale stesso.
- sul lato sinistro di ogni pagina dei capitoli è evidenziata una informazione che riassume il contenuto del paragrafo al quale si riferisce.
- dopo le appendici si trova un glossario con la definizione dei termini più ricorrenti utilizzati nel manuale.
- alla fine del manuale si trova un indice analitico dettagliato che consente un rapido accesso all'informazione desiderata.

Ulteriore supporto

In caso di domande sull'utilizzo del prodotto descritto nel manuale, domande che qui non trovano risposta, rivolgersi al partner Siemens competente di zona. Gli indirizzi si trovano ad esempio nell'appendice "Siemens nel mondo" di questo manuale.

In caso di domande e osservazioni relative al manuale stesso, compilare i moduli di risposta predisposti alla fine del manuale e restituirli all'indirizzo indicato. Si prega di voler compilare anche la parte relativa alla valutazione del manuale prevista nel modulo.

Per facilitare l'ingresso nel sistema di automazione SIMATIC S7, sono disponibili corsi di formazione. Rivolgersi quindi al Trainingscenter competente per territorio o al Trainingscenter centrale in D-90327 Norimberga Tel. ++49 911 895 3154.

Informazioni continuamente aggiornate

Informazioni sempre aggiornate sui prodotti SIMATIC sono disponibili:

- su Internet all'indirizzo http://www.ad.siemens.de/
- tramite fax-polling n. ++49 8765-93 00-55 00

Inoltre il SIMATIC Customer Support fornisce un supporto tramite informazioni aggiornate e download che possono essere utili per l'impiego dei prodotti SIMATIC:

- su Internet all'indirizzo http://www.ad.siemens.de/simatic–cs
- tramite il SIMATIC Customer Support BBS al numero ++49 (911) 895-7100

  Utilizzare per chiamare la mailbox un modem fino allo standard V.34 (28,8 kBaud), i cui parametri vanno impostati nel modo seguente: 8, N, 1, ANSI, o chiamare via ISDN (x.75, 64 kBit).

Il SIMATIC Customer Support si può raggiungere telefonicamente al numero ++49 (911) 895-7000 e via fax al numero +49 (911) 895-7002. Eventuali domande si possono inviare anche per posta elettronica su Internet o alle mailbox sopra citate.

Indice

Avvertenze importanti

1 Panoramica del prodotto

2 Montaggio

2.1 Progettazione di una struttura S7-300 2-2
2.1.1 Montaggio orizzontale e verticale 2-2
2.1.2 Luci di montaggio 2-3
2.1.3 Quote di montaggio delle unità 2-4
2.1.4 Disposizione delle unità su un rack 2-5
2.1.5 Disposizione delle unità su più rack (non CPU 312 IFM/313) 2-6

2.2 Montaggio 2-9
2.2.1 Montaggio della rotaia 2-9
2.2.2 Montaggio delle unità sulla rotaia 2-13
2.2.3 Dopo il montaggio 2-15

3 Indirizzamento

3.1 Assegnazione di indirizzi basata sul posto connettore per le unità modulari (indirizzi di default) 3-2

3.2 Assegnazione di indirizzi libera 3-4

3.3 Indirizzamento delle unità di segnale 3-5

3.4 Indirizzamento degli ingressi/uscite integrati della CPU 312 IFM e CPU 314 IFM 3-8

4 Cablaggio

4.1 Progettazione della struttura elettrica 4-2
4.1.1 Regole e disposizioni generali per il funzionamento di un S7-300 4-2
4.1.2 Configurazione di un S7-300 con la periferia di processo 4-5
4.1.3 Configurazione di un S7-300 con potenziale di riferimento messo a terra 4-9
4.1.4 Configurazione di un S7-300 con potenziale di riferimento non messo a terra (non CPU 312 IFM) 4-9
4.1.5 Configurazione di un S7-300 con unità a separazione di potenziale 4-11
4.1.6 Configurazione di un S7-300 con unità senza separazione di potenziale 4-13
4.1.7 Stesura dei conduttori all'interno degli edifici 4-13
4.1.8 Posa dei cavi all'esterno degli edifici 4-17
4.1.9 Protezione delle unità di uscita digitali da sovratensioni induttive 4-17

4.2 Protezione contro i fulmini e le sovratensioni 4-20
4.2.1 Concetto di zone di protezione dai fulmini 4-21
4.2.2 Regole per l'interfaccia tra le zone di protezione dai fulmini 0 ↔ 1 4-23
4.2.3 Regole per le interfacce tra le zone di protezione dai fulmini 1 ↔ 2 e superiori 4-25
4.2.4 Esempio di circuito per la protezione da sovratensioni con due S7-300 collegati in rete 4-28

4.3 Cablaggio 4-30
4.3.1 Regole per il cablaggio 4-30
4.3.2 Cablaggio di alimentatore e CPU 4-32
4.3.3 Cablaggio del connettore frontale delle unità di segnale 4-35
4.3.4 Collegamento dei cavi schermati tramite un elemento di posa della calza 4-39

5 Messa in rete

5.1 Configurazione di una sottorete 5-2
5.1.1 Presupposti 5-2
5.1.2 Regole per la configurazione di una sottorete 5-5
5.1.3 Lunghezze dei cavi 5-13

5.2 Componenti di rete 5-16
5.2.1 Cavo di bus PROFIBUS 5-17
5.2.2 Spina di collegamento al bus 5-18
5.2.3 Innesto della spina di collegamento al bus sulle unità 5-19
5.2.4 Repeater RS 485 5-20

6 Messa in servizio

6.1 Innesto e sostituzione della memory card (non CPU 312 IFM/314 IFM (314-5AE0x)) 6-3

6.2 Inserimento della batteria tampone o dell'accumulatore (non per CPU 312 IFM) 6-4

6.3 Collegamento di un PG 6-5
6.3.1 Collegamento di un PG ad un S7-300 6-5
6.3.2 Collegamento del PG a più partecipanti 6-6
6.3.3 Collegamento di un PG ad un partecipante non messo a terra di una sottorete MPI 6-9

6.4 Prima accensione di un S7-300 6-10

6.5 Cancellazione totale della CPU 6-11

6.6 Messa in servizio di PROFIBUS DP 6-16
6.6.1 Messa in servizio della CPU 31x-2 DP quale master DP 6-17
6.6.2 Messa in servizio della CPU 31x-2 DP quale slave DP 6-18

7 Manutenzione

7.1 Salvataggio del sistema operativo sulla memory card 7-2

7.2 Aggiornamento del sistema operativo tramite memory card 7-3

7.3 Sostituzione della batteria tampone/dell'accumulatore (non per la CPU 312 IFM) 7-4

7.4 Sostituzione delle unità 7-7

7.5 Sostituzione dei fusibili nelle unità di uscita digitali AC 120/230V 7-11

8 CPU

8.1 Elementi di comando e visualizzazione 8-2
8.1.1 Spie di stato e di visualizzazione 8-3
8.1.2 Commutatore del tipo di funzionamento 8-4
8.1.3 Batteria tampone/accumulatore 8-5
8.1.4 Memory Card 8-6
8.1.5 Interfaccia MPI e PROFIBUS DP 8-7
8.1.6 Orologio e contatore di servizio 8-9

8.2 Possibilità di comunicazione della CPU 8-11

8.3 Funzioni di test e di diagnostica 8-18

8.3.1 Funzioni di test 8-18
8.3.2 Diagnostica tramite spie LED 8-20
8.3.3 Diagnostica con STEP 7 8-20

8.4 CPU – Dati tecnici 8-22
8.4.1 CPU 312 IFM 8-23
8.4.2 CPU 313 8-35
8.4.3 CPU 314 8-38
8.4.4 CPU 314 IFM 8-41
8.4.5 CPU 315 8-58
8.4.6 CPU 315-2 DP 8-61
8.4.7 CPU 316-2 DP 8-65
8.4.8 CPU 318-2 8-69

9 CPU 31x-2 quale master DP/slave DP e scambio di dati diretto

9.1 Aree di indirizzamento DP della CPU 31x-2 9-2

9.2 CPU 31x-2 quale master DP 9-3

9.3 Diagnostica della CPU 31x-2 quale master DP 9-4

9.4 CPU 31x-2 quale slave DP 9-10

9.5 Diagnostica della CPU 31x-2 quale slave DP 9-15
9.5.1 Diagnostica tramite spie LED 9-16
9.5.2 Diagnostica con STEP 5 o STEP 7 9-16
9.5.3 Lettura della diagnostica 9-17
9.5.4 Struttura della diagnostica slave 9-21
9.5.5 Stato stazione 1 ... 3 9-22
9.5.6 Indirizzo di PROFIBUS master 9-24
9.5.7 Codice fornitore 9-24
9.5.8 Diagnostica riferita all'identificazione 9-25
9.5.9 Diagnostica riferita all'apparecchio 9-26
9.5.10 Allarmi 9-28

9.6 Scambio di dati diretto 9-29

9.7 Diagnostica nello scambio di dati diretto 9-30

10 Tempi di ciclo e di reazione dell'S7-300

10.1 Tempo ciclo 10-2

10.2 Tempo di reazione 10-3

10.3 Esempio di calcolo per il tempo di ciclo e di reazione 10-10

10.4 Tempo di reazione all'allarme 10-14

10.5 Esempio di calcolo per il tempo di reazione all'allarme 10-16

10.6 Riproducibilità degli allarmi di ritardo e di schedulazione 10-16

11 Funzioni CPU in dipendenza dalla versione di CPU e di STEP 7

11.1 Differenze della CPU 318-2 rispetto alle CPU 312 IFM fino a 316-2 DP 11-2

11.2 Differenze delle CPU 312 IFM fino a 316 rispetto alle relative versioni precedenti 11-5

12 Consigli e suggerimenti

A Norme e omologazioni

B Disegni quotati

C Direttive per la manipolazione di unità sensibili alle scariche elettrostatiche (ESD) .

C.1 Cosa significa ESD? C-2

C.2 Carica elettrostatica di persone C-3

C.3 Misure di protezione di base contro le scariche di elettricità statica C-4

D Accessori e parti di ricambio per le CPU dell'S7-300

E Bibliografia relativa al SIMATIC S71

F Sicurezza dei comandi elettronici

G La Siemens nel mondo

H Indice delle abbreviazioni

Glossario

Indice analitico

Figure

1-1 Unità di un S7-300 1-2
2-1 Montaggio orizzontale o verticale di un S7-300 2-2
2-2 Luci di montaggio per una struttura S7-300 2-3
2-3 Disposizione delle unità su un unico rack 2-5
2-4 Disposizione delle unità in una conzione S7-300 su 4 rack 2-8
2-5 Fori di fissaggio della rotaia da 2 m 2-10
2-6 Collegamento del conduttore di protezione alla rotaia 2-12
2-7 Introduzione della chiave nella CPU 2-15
2-8 Inserimento dell'etichetta col numero di posto connettore sulle unità 2-16
3-1 Posti connettori nell'S7-300 3-2
3-2 Indirizzi di ingressi e uscite di unità digitali 3-5
3-3 Indirizzi degli ingressi e delle uscite di un'unità digitale sul posto connettore 4 3-6
3-4 Indirizzi di un'unità di ingresso e uscita analogica sul posto connettore 4 3-7
4-1 Unità di segnale alimentate con tensione messa a terra 4-7
4-2 Unità di segnale alimentate dal PS 307 4-8
4-3 Conzione di un S7-300 con potenziale di riferimento messo a terra 4-9
4-4 Struttura di un S7-300 con potenziale di riferimento non messo a terra 4-10
4-5 Rapporti di potenziale nella struttura con unità a potenziale separato 4-12
4-6 Rapporti di potenziale nella struttura con l'unità di segnale analogica a potenziale collegato SM 334; AI 4/AO 2 8/8Bit 4-13
4-7 Un contatto di un relè per EMERGENZA in un circuito d'uscita 4-18
4-8 Circuito di bobine in corrente continua 4-18
4-9 Circuito di bobine in corrente alternata 4-19
4-10 Zone di protezione di un edificio 4-22
4-11 Esempio dei collegamenti per S7-300 in rete 4-29
4-12 Cablaggio dell'alimentatore e della CPU con il pettine di collegamento 4-33
4-13 Impostare la tensione di rete nel PS 307 4-34
4-14 Connettore frontale in posizione di cablaggio 4-36
4-15 Montaggio di due unità di segnale con elementi di posa della calza 4-40
4-16 Serraggio di un cavo schermato a due conduttori sull'elemento di posa della calza 4-41
5-1 Resistenza di chiusura sulla spina di collegamento al bus inserita e disinserita 5-7
5-2 Resistenza di chiusura sul repeater RS 485 5-7
5-3 Inserimento delle resistenze di chiusura in una sottorete MPI 5-8
5-4 Esempio di sottorete MPI 5-9
5-5 Esempio di sottorete PROFIBUS DP 5-10
5-6 Esempio di una struttura con la CPU 315-2 DP in una sottorete MPI e PROFIBUS DP 5-11
5-7 Esempio per accesso del PG oltre i limiti della rete (routing) 5-12
5-8 Distanza massima tra due repeater RS 485 5-14
5-9 Lunghezze dei cavi in una sottorete MPI 5-15
5-10 Spinotto di collegamento del bus (6ES7 ...): resistenza terminale attivata e disattivata 5-19
5-11 Rimozione del gruppo di aggancio sul repeater RS 485 5-21
5-12 Lunghezza dell'isolamento da eliminare per il collegamento al repeater RS 485 5-22
6-1 Inserimento della memory card nella CPU 6-3
6-2 Inserimento della batteria tampone nelle CPU 313/314 6-4
6-3 Collegamento di PG ad un S7-300 6-5
6-4 Collegamento di un PG in modo fisso con più S7-300 6-7
6-5 Collegamento di un PG ad una sottorete 6-8
6-6 Collegamento di un PG con un S7–300 non messo a terra 6-9
6-7 Sequenza del selettore dei modi operativi per la cancellazione totale 6-13

6-8	Ordine di utilizzo del commutatore del tipo di funzionamento per l'avvio a freddo (solo CPU 318-2)	6-14
7-1	Sostituzione della batteria tampone nella CPU 313/314	7-5
7-2	Sblocco del connettore frontale e smontaggio dell'unità	7-8
7-3	Rimozione dei codificatori del connettore frontale	7-9
7-4	Montaggio di una nuova unità	7-9
7-5	Inserzione del connettore frontale	7-10
7-6	Posizione dei fusibili nelle unità di uscita digitali	7-12
8-1	Elementi di comando e visualizzazione della CPU	8-2
8-2	Spie di stato e di visualizzazione delle CPU	8-3
8-3	Principio delle risorse di collegamento nel caso della CPU 318-2	8-14
8-4	Principio del forzamento nel caso delle CPU S7-300 (CPU 312 IFM fino a 316-2 DP)	8-19
8-5	Spie degli stati degli ingressi di allarme della CPU 312 IFM	8-24
8-6	Vista frontale della CPU 312 IFM	8-25
8-7	Schema di collegamento della CPU 312 IFM	8-32
8-8	Schema di principio della CPU 312 IFM	8-34
8-9	Spie degli stati degli ingressi di allarme della CPU 314 IFM	8-43
8-10	Vista frontale della CPU 314 IFM	8-44
8-11	Schema di collegamento della CPU 314 IFM	8-54
8-12	Schema di principio della CPU 314 IFM (ingressi speciali e ingressi/uscite analogici)	8-55
8-13	Schema di principio della CPU 314 IFM (ingressi/uscite digitali)	8-56
8-14	Collegamento degli ingressi analogici della CPU 314 IFM con trasduttori a 2 fili	8-57
8-15	Collegamento degli ingressi analogici della CPU 314 IFM con trasduttori a 4 fili	8-57
9-1	Diagnostica con la CPU 315-2 DP < 315-2AF03	9-6
9-2	Diagnostica con la CPU 31x-2 (315-2 DP dal 315-2AF03)	9-7
9-3	Indirizzi di diagnostica per master DP e slave DP	9-8
9-4	Memoria di trasferimento nella CPU 31x-2 quale slave DP	9-11
9-5	Indirizzi di diagnostica per master DP e slave DP	9-19
9-6	Struttura della diagnostica slave	9-21
9-7	Struttura della diagnostica riferita al codice della CPU 31x-2	9-25
9-8	Struttura della diagnostica riferita all'apparecchio	9-26
9-9	Byte x +4 fino a x +7 per allarme di diagnostica e allarme di processo	9-27
9-10	Scambio di dati diretto con le CPU 31x-2	9-29
9-11	Indirizzo di diagnostica per il ricevitore nel caso dello scambio di dati diretto	9-30
10-1	Parti del tempo di ciclo	10-2
10-2	Tempo di reazione più breve	10-4
10-3	Tempo di reazione più lungo	10-5
10-4	Panoramica sul tempo di bus del PROFIBUS DP a 1,5 Mbit/s e 12 Mbit/s	10-9
11-1	Esempio di struttura	11-3
B-1	Disegno quotato della CPU 312 IFM	B-1
B-2	Disegno quotato della CPU 313/314/315/315-2 DP/316-2 DP	B-2
B-3	Disegno quotato della CPU 318-2	B-3
B-4	Disegno quotato della CPU 314 IFM, vista frontale	B-3
B-5	Disegno quotato della CPU 314 IFM, sezione laterale	B-4
C-1	Tensioni elettrostatiche alle quali un operatore può caricarsi	C-3

Tabelle

1-1	Componenti di un S7-300	1-3
2-1	Quote di montaggio delle unità S7-300	2-4
2-2	Cavi di collegamento per unità d'interfaccia	2-7
2-3	Fori di fissaggio per le rotaie	2-11
2-4	Accessori delle unità	2-13
2-5	Montaggio delle unità sulla rotaia	2-14
2-6	Numero di posto connettore per unità S7	2-15
3-1	Indirizzi iniziali delle unità di segnale	3-3
3-2	Ingressi e uscite integrati della CPU 312 IFM	3-8
3-3	Ingressi e uscite integrati della CPU 314 IFM	3-8
4-1	Prescrizioni VDE per la realizzazione di un comando	4-5
4-2	Stesura dei conduttori all'interno degli edifici	4-14
4-3	Protezione di base dei cavi con componenti contro le sovratensioni	4-23
4-4	Componenti per la protezione contro le sovratensioni per le zone di protezione dai fulmini 1 ↔ 2	4-26
4-5	Componenti per la protezione contro le sovratensioni per le zone di protezione contro i fulmini 2 ↔ 3	4-27
4-6	Esempio per una corretta installazione orientata alla protezione dai fulmini (legenda della figura 4-11)	4-28
4-7	Regole di cablaggio per l'alimentazione e la CPU	4-30
4-8	Regole di cablaggio per il connettore frontale delle unità	4-31
4-9	Cablaggio di un connettore frontale	4-37
4-10	Preparazione delle unità di segnale	4-38
4-11	Corrispondenza tra sezione del conduttore e fascetta	4-39
5-1	Indirizzi MPI/PROFIBUS ammessi	5-2
5-2	Indirizzo MPI di CP/FM in un S7-300 (con CPU 312 IFM fino a 316-2 DP)	5-3
5-3	Lunghezza di cavo ammessa in un segmento di una sottorete MPI	5-13
5-4	Lunghezza di cavo ammessa in un segmento di una sottorete PROFIBUS DP in funzione della velocità di trasmissione	5-13
5-5	Lunghezza dei cavi di derivazione per segmento	5-15
5-6	Componenti di rete	5-16
5-7	Caratteristiche del cavo di bus PROFIBUS	5-17
5-8	Condizioni al contorno nella stesura del cavo di bus per interni	5-18
6-1	Possibili cause per una richiesta di cancellazione totale	6-11
6-2	Processi interni alla CPU durante la cancellazione totale	6-15
8-1	CPU e differenze negli elementi di comando e visualizzazione	8-2
8-2	Impiego della batteria tampone o accumulatore	8-5
8-3	Memory card	8-6
8-4	Interfacce della CPU	8-7
8-5	Caratteristiche dell'orologio delle CPU	8-9
8-6	Possibilità di comunicazione della CPU	8-11
8-7	Risorse di collegamento della CPU 312 IFM fino a 316-2 DP	8-13
8-8	Risorse di collegamento della CPU 318-2	8-14
8-9	LED di diagnostica della CPU	8-20
8-10	Informazione di avvio dell'OB 40 per gli ingressi di allarme degli ingressi/uscite integrati	8-24
8-11	Informazione di avvio dell'OB 40 per gli ingressi di allarme degli ingressi/uscite integrati	8-42
8-12	Caratteristiche degli ingressi/uscite integrati della CPU 314 IFM	8-48
9-1	Significato del LED "BUSF" della CPU 31x-2 quale master DP	9-4
9-2	Lettura della diagnostica con STEP 7	9-5
9-3	Identificazione dell'evento della CPU 31x-2 quale master DP	9-9
9-4	Valutazione di transizioni RUN-STOP dello slave DP nel master DP	9-9

9-5	Esempio di progettazione per le aree di indirizzamento della memoria di trasferimento	9-12
9-6	Significato del LED ”BUSF” della CPU 31x-2 quale slave DP	9-16
9-7	Lettura della diagnostica con STEP 5 e STEP 7 nel sistema master	9-17
9-8	Identificazione dell’evento della CPU 31x-2 quale slave DP	9-20
9-9	Analisi di transizioni RUN-STOP nel master DP/slave DP	9-20
9-10	Struttura dello stato stazione 1 (byte 0)	9-22
9-11	Struttura di stato stazione 2 (byte 1)	9-23
9-12	Struttura di stato stazione 3 (byte 2)	9-23
9-13	Struttura dell’indirizzo del master PROFIBUS (byte 3)	9-24
9-14	Struttura del codice fornitore (byte 4, 5)	9-24
9-15	Identificazione dell’evento delle CPU 31x-2 quale ricevitore nel caso dello scambio di dati diretto	9-30
9-16	Valutazione del guasto stazione del trasmettitore nel traffico trasversale	9-31
10-1	Tempi di esecuzione del sistema operativo delle CPU	10-6
10-2	Aggiornamento dell’immagine di processo delle CPU	10-7
10-3	Fattori specifici delle CPU per il tempo di esecuzione del programma utente	10-7
10-4	Aggiornamento dei temporizzatori S7	10-7
10-5	Tempo di aggiornamento e tempi di esecuzione degli SFB	10-8
10-6	Allungamento del ciclo dovuto all’annidamento di allarmi	10-10
10-7	Tempi di reazione ad allarme di processo delle CPU	10-14
10-8	Tempi di reazione ad allarme di diagnostica delle CPU	10-15
10-9	Riproducibilità degli allarmi di ritardo e di schedulazione delle CPU	10-17
D-1	Accessori e parti di ricambio	D-1
E-1	Pacchetti di documentazione di STEP 7	E-1
E-2	Guide in linea in STEP 7	E-1
E-3	Manuali relativi al PROFIBUS DP	E-2
E-4	Lista di testi specialistici ordinabili	E-3

Panoramica del prodotto

1

Struttura modulare

L'S7-300 ha una struttura modulare. È possibile quindi, sulla base dell'ampia gamma di unità, configurare individualmente un S7-300.

La gamma delle unità comprende:

- CPU per i diversi campi di potenzialità
- unità di segnale per gli ingressi e le uscite digitali e analogiche (vedere il manuale di riferimento *Caratteristiche delle unità modulari*)
- unità funzionali per le funzioni tecnologiche (la descrizione si trova nel manuale della rispettiva unità funzionale)
- CP per la comunicazione (la descrizione si trova nel manuale della rispettiva unità di comunicazione)
- alimentatori per il collegamento dell'S7-300 ad una rete di alimentazione a 120/230 V AC (vedere il manuale di riferimento *Caratteristiche delle unità modulari*)
- unità di interfaccia per il collegamento dei rack nel caso di una struttura con più rack (vedere il manuale di riferimento *Caratteristiche delle unità modulari*)

Tutte le unità dell'S7-300 sono protette da una custodia (grado di protezione IP 20): questo significa che esse sono inserite in capsule e possono essere utilizzate senza ventilazione.

In questo capitolo

In questo capitolo vengono illustrati i componenti più importanti con cui configurare un S7-300.

Struttura di un S7-300

Un S7-300 è costituito dalle seguenti unità:

- alimentatore (PS)
- CPU
- unità di segnale (SM)
- unità funzionali (FM)
- processori di comunicazione (CP)

Tramite cavi di bus PROFIBUS più S7-300 possono comunicare tra loro e con altri controllori SIMATIC S7.

Per la programmazione dell'S7-300 è necessario disporre di un dispositivo di programmazione (PG). Il PG può essere collegato alla CPU tramite un cavo PG.

La figura 1-1 mostra una possibile configurazione con due S7-300. I componenti rappresentati nella zona ombreggiata sono descritti in questo manuale.

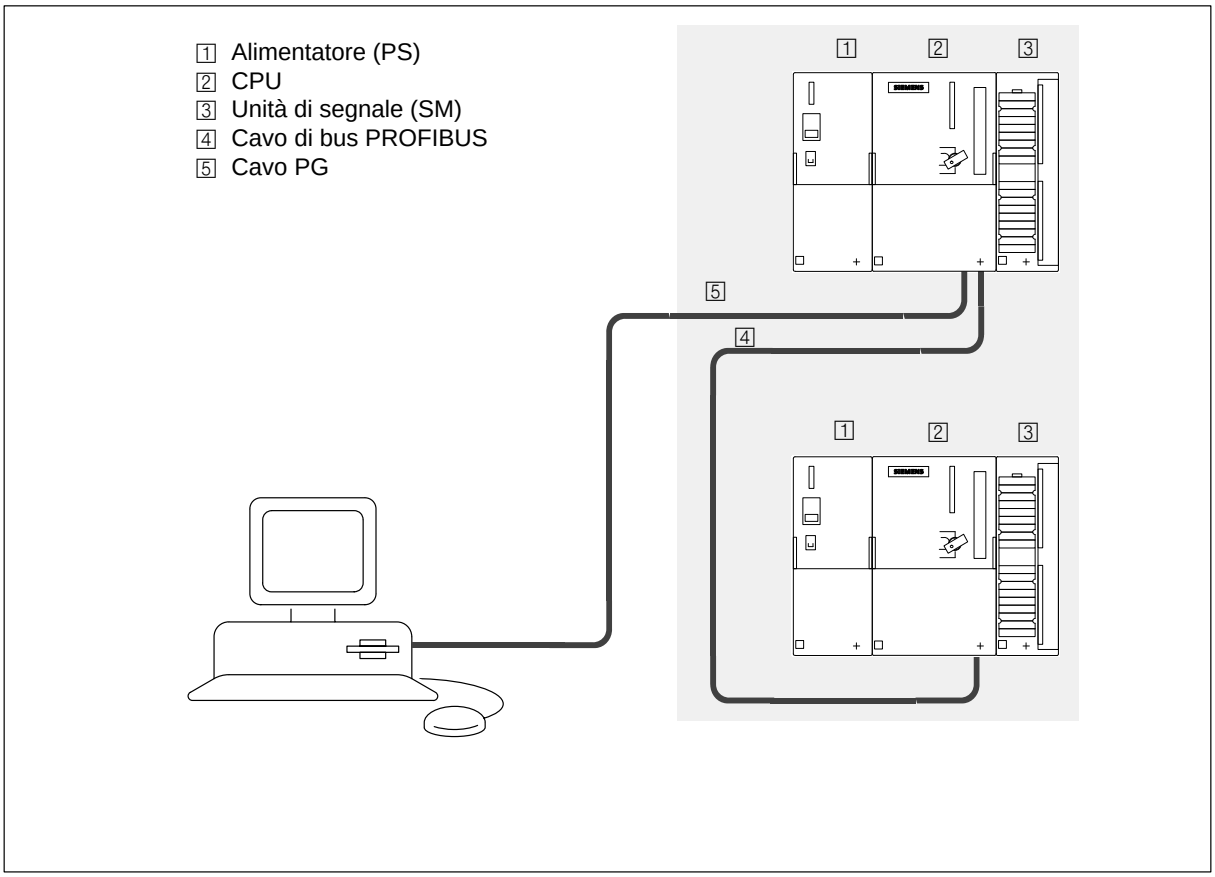


Figura 1-1 Unità di un S7-300

Componenti di un S7-300

Per poter configurare e poi mettere in funzione un controllore programmabile S7-300, sono disponibili diversi componenti. I più importanti componenti e le loro funzioni sono riportati nella tabella 1-1:

Tabella 1-1 Componenti di un S7-300

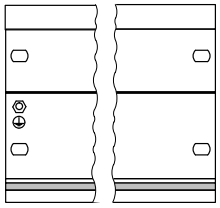
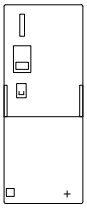
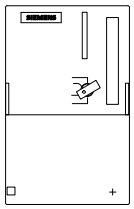
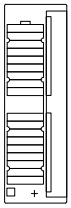
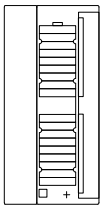
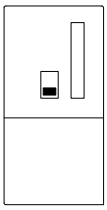
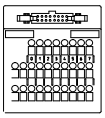
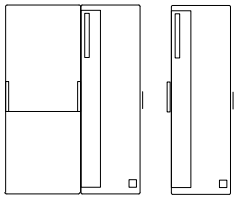
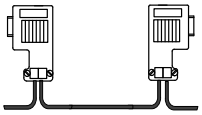
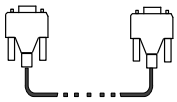
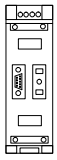
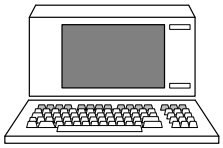
Componente	Funzione	Forma costruttiva
Rotaia Accessorio: elemento di posa della calza	... è il rack per un S7-300	
Alimentatore (PS)	... trasforma la tensione di rete (AC 120/230 V) in 24 V DC per l'alimentazione dell'S7-300 e per l'alimentazione dei circuiti di carico a 24 V DC	
CPU Accessorio: • CPU 312 IFM – Connettore frontale (a 20 poli) • CPU 313 – Memory Card – Batteria tampone • CPU 314 IFM – Memory card (solo ...-5AE10–...) – Batteria tampone/accumulatore – Connettore frontale (a 40 poli) • CPU 314/315/315-2DP/ 316-2DP/318 – Memory Card – Batteria tampone/accumulatore	... esegue il programma utente; alimenta il bus di pannello S7-300 con 5 V; comunica tramite l'interfaccia MPI con altri partecipanti di una rete MPI. La CPU 31x-2 DP/318-2 può essere impiegata inoltre in una sottorete PROFIBUS: • come master DP • come slave DP di un master DP S7/M7 oppure di un altro master DP.	
Unità di segnale (SM) (Unità d'ingresso digitali, Unità di uscita digitali, Unità di ingresso/uscita digitali Unità d'ingresso analogiche Unità di uscita analogiche Unità d'ingresso e d'uscita analogiche) Accessori: Connettore frontale	... adattano i diversi livelli di segnale di processo all'S7-300	

Tabella 1-1 Componenti di un S7-300, continuazione

Componente	Funzione	Forma costruttiva
Unità funzionali (FM) Accessorio: Connettore frontale	... per compiti di elaborazione di segnali di processo critici dal punto di vista temporale e che necessitano di molta memoria come p.e. posizionamento o regolazione	
Processore di comunicazione (CP) Accessorio: cavo di collegamento	... alleggeriscono la CPU dei compiti di comunicazione, p.e. CP 342-5 DP per il collegamento al PROFIBUS DP.	
SIMATIC TOP connect Accessorio: connettore per collegamento con cavo piatto	... per il cablaggio delle unità digitali	
Unità d'interfaccia (IM) Accessorio: cavo di collegamento	... collega tra loro le singole righe di un S7-300	
Cavo di bus PROFIBUS con spinotto di collegamento del bus	... collega tra loro i partecipanti di una sottorete MPI o PROFIBUS DP	
Cavo PG	... collega un PG/PC con una CPU	
Repeater RS 485	... per l'amplificazione dei segnali in una sottorete MPI o PROFIBUS DP e per il collegamento di segmenti di una sottorete MPI o PROFIBUS DP	
Apparecchiatura di programmazione (PG) o PC con il pacchetto software STEP 7	... per configurare, programmare, parametrizzare ed eseguire il test dell'S7-300	

Montaggio

2

Introduzione

In questo capitolo verrà mostrato all'utente come fare a progettare il montaggio meccanico, a preparare i componenti dell'S7-300 per il montaggio e a montarli.

Per il montaggio di un S7-300 si deve tenere conto della progettazione della struttura elettrica. Leggere per questo motivo anche il capitolo 3 "Cablaggio".

Contenuto

Nel paragrafo	si trova	a pagina
2.1	Progettazione del montaggio di una struttura S7-300	2-2
2.2	Montaggio	2-9

Dispositivi di servizio aperti

Le unità dell'S7-300 sono apparecchi non protetti: questo significa che il loro montaggio è consentito solo in custodie, armadi o locali di servizio elettrici che devono essere accessibili tramite una chiave o un utensile. L'accesso alle custodie, agli armadi o ai locali di servizio elettrico è consentito solo a personale preparato e autorizzato.

2.1 Progettazione di una struttura S7-300

Nel paragrafo	si trova	a pagina
2.1.1	Montaggio orizzontale e verticale	2-2
2.1.2	Luci di montaggio	2-3
2.1.3	Quote di montaggio delle unità	2-4
2.1.4	Disposizione delle unità su un unico rack	2-5
2.1.5	Disposizione delle unità su più rack (non CPU 312 IFM/313)	2-6

2.1.1 Montaggio orizzontale e verticale

Montaggio

L'S7-300 può essere installato sia orizzontalmente sia verticalmente.

Temperatura ambiente ammessa

- Montaggio orizzontale: da 0 fino a 60 °C
- Montaggio verticale: da 0 a 40 °C

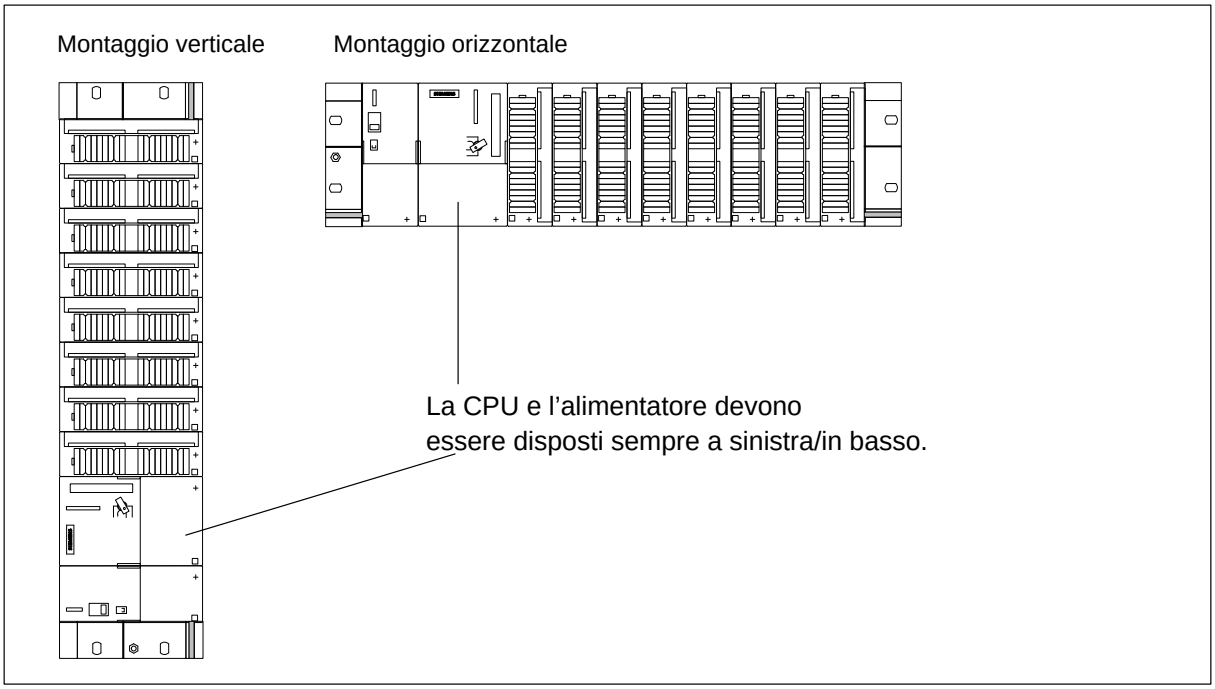


Figura 2-1 Montaggio orizzontale o verticale di un S7-300

2.1.2 Luci di montaggio

Regole

Se si rispettano le luci minime di montaggio allora:

- si garantisce la dissipazione del calore delle unità S7-300
- si ha spazio disponibile per agganciare e sganciare le unità S7-300 dalla guida
- si ha spazio per la posa dei cavi
- l'altezza di montaggio del rack S7-300 aumenta a 185 mm!
  Le luci di montaggio di 40 mm si devono rispettare ugualmente.

Avvertenza

Se si impiega un elemento di posa della calza (vedi paragrafo 4.3.4), i dati delle quote si intendono a partire dal bordo inferiore dell'elemento di posa della calza.

Luci di montaggio

La figura 2-2 mostra, in una configurazione S7–300 con più rack, le luci di montaggio dei singoli rack tra loro, rispetto ad altre apparecchiature vicine, alle canaline, alle pareti dei quadri, ecc.

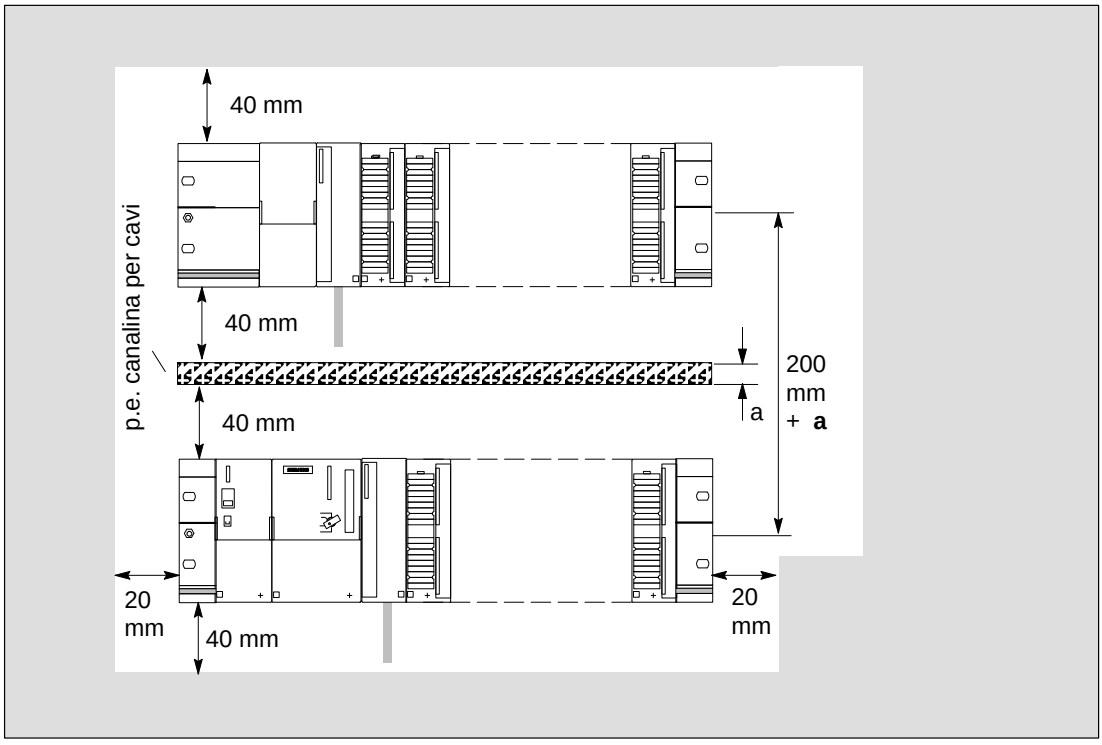


Figura 2-2 Luci di montaggio per una struttura S7-300

2.1.3 Quote di montaggio delle unità

La tabella 2-1 mostra le quote di montaggio delle unità S7-300.

Tabella 2-1 Quote di montaggio delle unità S7-300

Unità	Larghezza unità	Altezza unità	Massima profondità
Alimentatore PS 307, 2 A Alimentatore PS 307, 5 A Alimentatore PS 307, 10 A	50 mm 80 mm 200 mm	125 mm, 185 mm con elemento di posa della calza	130 mm risp. 180 mm con pannello frontale aperto per CPU e IM 361 (195 mm per CPU 312 IFM)
CPU 31x/312 IFM, CPU 314 IFM/CPU 318-2	80 mm 160 mm		
Unità di ingresso digitali SM 321 Unità di uscita digitali SM 322 Unità di uscita a relè SM 322 Unità di ingresso/uscita digitali SM 323 Unità di simulazione SM 374	40 mm		
Unità di ingresso analogiche SM 331 Unità analogiche di uscita SM 332 Unità di ingresso analogiche/uscita SM 334	40 mm		
Unità di interfaccia IM 360 Unità di interfaccia IM 361 Unità di interfaccia IM 365	40 mm 80 mm 40 mm		

Lunghezze delle rotaie

In relazione alla configurazione dell'S7–300, sono disponibili le seguenti rotaie:

Rotaia	Lunghezza utile per le unità	Osservazioni
160 mm	120 mm	I fori di fissaggio sono presenti
482,6 mm	450 mm	
530 mm	480 mm	
830 mm	780 mm	I fori di fissaggio devono essere apportati
2000 mm	lunghezze secondo necessità	

2.1.4 Disposizione delle unità su un rack

Regole

Per la disposizione delle unità su un rack occorre seguire le seguenti regole:

- A destra accanto alla CPU possono esservi innestati al massimo 8 unità (SM, FM, CP).
- Il numero delle unità innestabili (SM, FM, CP) è limitato per via del loro assorbimento di corrente dal bus di pannello S7-300 (consultare la tabella dei dati tecnici delle singole unità).

  L'assorbimento complessivo di corrente dal bus di pannello S7-300 di tutte le unità montate su un rack non deve superare

  – nel caso della CPU 313/314/314 IFM/315/315-2-DP/ 316-2 DP/318-2 1,2 A

  – nel caso della CPU 312 IFM 0,8 A.

La figura 2-3 mostra la disposizione delle unità in una struttura S7-300 con il montaggio di 8 unità di segnale.

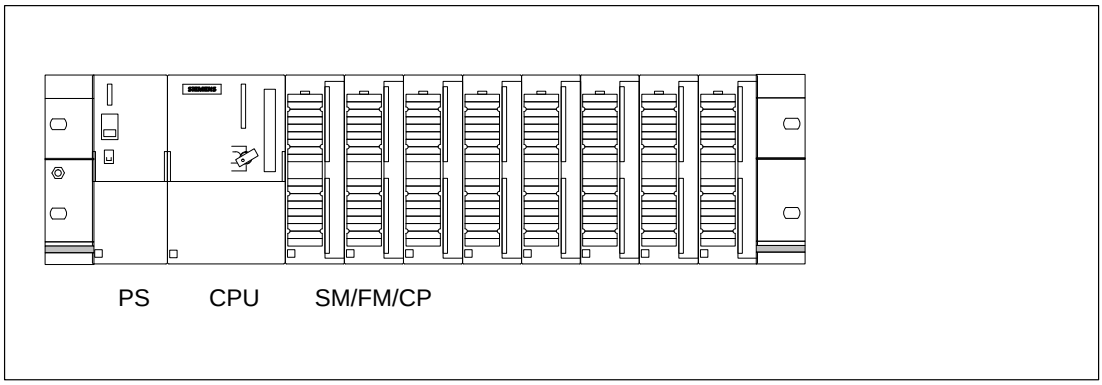


Figura 2-3 Disposizione delle unità su un unico rack

2.1.5 Disposizione delle unità su più rack (non CPU 312 IFM/313)

Eccezione

La CPU 312 IFM e la CPU 313 possono essere utilizzate solo in configurazioni con **un** rack.

Regole

Per la disposizione delle unità su più rack valgono le seguenti regole:

- L'unità d'interfaccia occupa sempre il posto connettore 3 e si trova sempre a sinistra della prima unità di segnale.
- Il numero massimo di unità inseribili in ogni rack è 8 (SM, FM, CP). Queste unità si trovano sempre a destra accanto alle unità d'interfaccia.
  Eccezione: nel caso della CPU 314 IFM nel rack 3 al posto connettore numero 11 non è ammesso l'innesto di alcuna unità (vedi capitolo 3)!
- Il numero delle unità inseribili (SM, FM, CP) è limitato dall'assorbimento di corrente dal bus S7-300. L'assorbimento di corrente complessiva non deve superare per riga 1,2 A (vedi dati tecnici delle unità).

Presupposto: unità d'interfaccia

Per il montaggio in più rack sono necessarie unità d'interfaccia che conducono il bus di pannello S7-300 da uno al prossimo rack. La CPU si trova sempre sul rack 0.

Unità d'interfaccia	impiegabile per ...	N. di ordinazione
IM 360	Rack 0	6ES7 360-3AA01-0AA0
IM 361	Rack 1 ... 3	6ES7 361-3CA01-0AA0
solo montaggio a due righe ...		
IM 365 S	Rack 0	6ES7 365-0BA00-0AA0
IM 365 R	Rack 1	

Conduttore di collegamento per l'unità d'interfaccia IM 360/361

Per l'unità d'interfaccia si trovano a disposizione i seguenti conduttori di collegamento:

Tabella 2-2 Cavi di collegamento per unità d'interfaccia

Lunghezza	N. d'ordinazione dei conduttori di collegamento
1 m	6ES7 368-3BB01-0AA0
2,5 m	6ES7 368-3BC51-0AA0
5 m	6ES7 368-3BF01-0AA0
10 m	6ES7 368-3CB01-0AA0

Unità di interfaccia IM 365

Per un montaggio su 2 rack l'S7-300 offre la variante d'interfacciamento IM 365. Ambedue le unità d'interfaccia IM 365 sono collegate in modo fisso tramite un conduttore di collegamento lungo 1 m.

Se si utilizzano le unità d'interfaccia IM 365, sul rack 1 si possono inserire solo unità di segnale.

L'assorbimento di corrente complessivo delle unità di segnale innestate dai due rack non deve superare 1,2 A; l'assorbimento di corrente dal rack 1 è limitato a 800 mA.

Struttura massima

La figura 2-4 mostra la disposizione delle unità in una struttura S7-300 in 4 rack (non con la CPU 312 IFM/313).

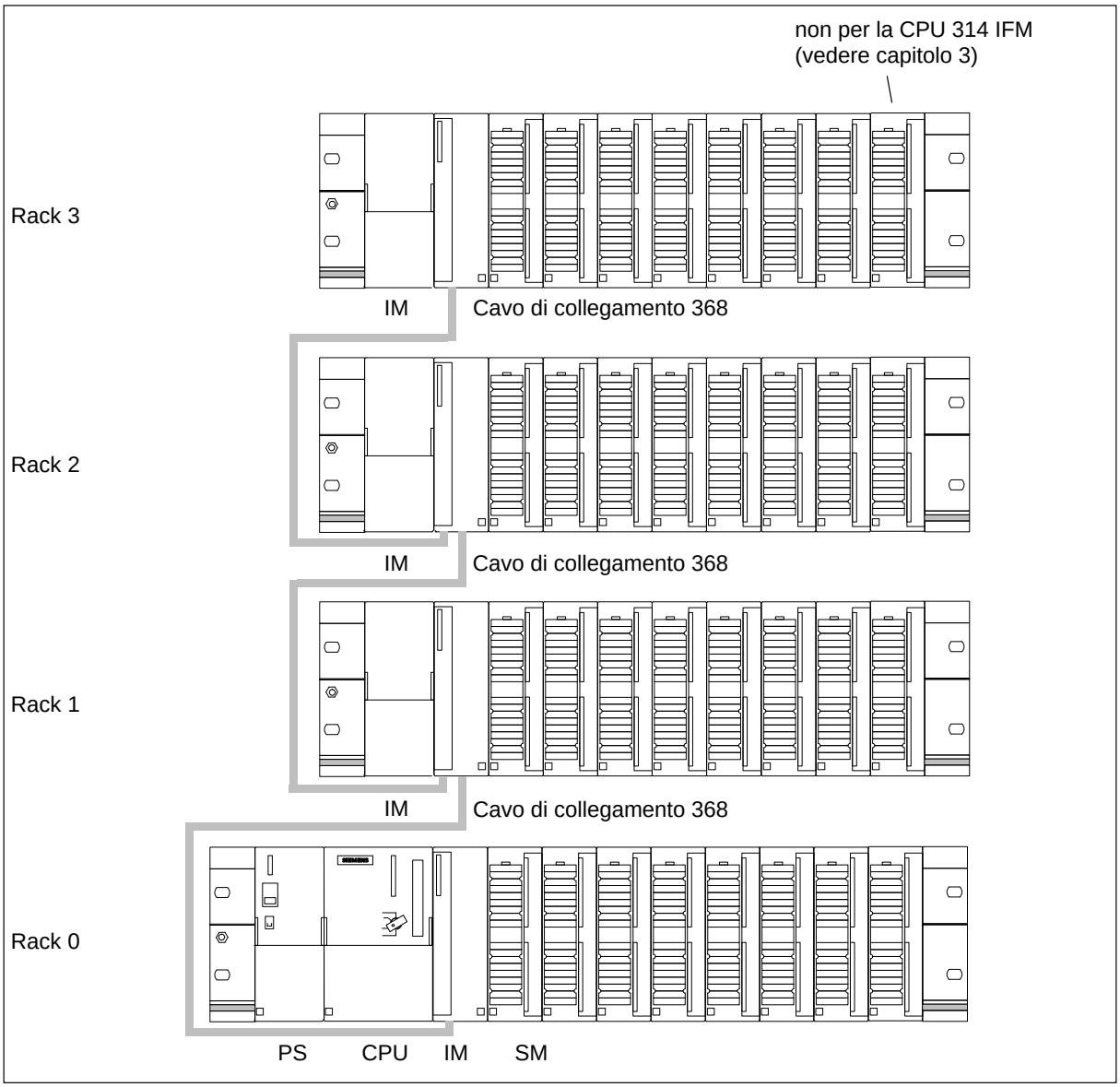


Figura 2-4 Disposizione delle unità in una configurazione S7-300 su 4 rack

2.2 Montaggio

Nel paragrafo	si trova	a pagina
2.2.1	Montaggio della rotaia	2-9
2.2.2	Montare le unità sulla rotaia	2-13
2.2.3	A montaggio effettuato	2-15

2.2.1 Montaggio della rotaia

Si monta una rotaia da 2 metri?

Se non si monta una rotaia da 2 m, la lettura di questo paragrafo non è necessaria e si può passare direttamente alla sezione **Disegni quotati per i fori di fissaggio**.

In caso contrario occorre preparare la rotaia da 2 m procedendo nel modo seguente:

1. Accorciare la rotaia da 2 metri alla misura necessaria.
2. Tracciare
   - quattro fori per le viti di fissaggio (quote: vedi tabella 2-3)
   - un foro per la vite di fissaggio del conduttore di protezione.
3. La rotaia è più lunga di 830 mm?

   Se sì: sono allora necessari dei fori supplementari per stabilizzare la rotaia con ulteriori viti di fissaggio. Tali fori aggiuntivi vanno tracciati lungo la scanalatura al centro della rotaia (vedi figura 2-5). Tali fori supplementari andrebbero fatti a una distanza tra loro di ca. 500 mm.

   Se no: non sono necessaire altre misure.

4. Sui punti tracciati praticare fori di diametro $6{,}5^{+\,0{,}2}$ mm per viti M6.
5. Prevedere una vite M6 per il collegamento del conduttore di protezione.

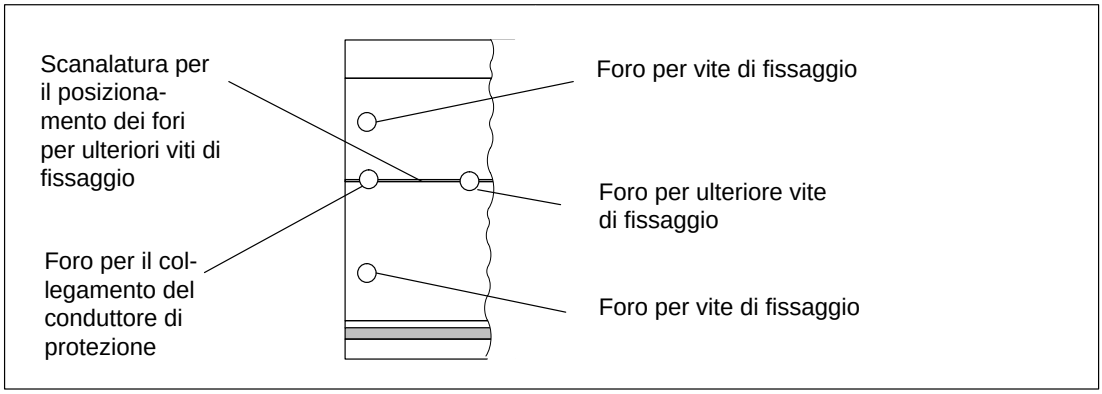
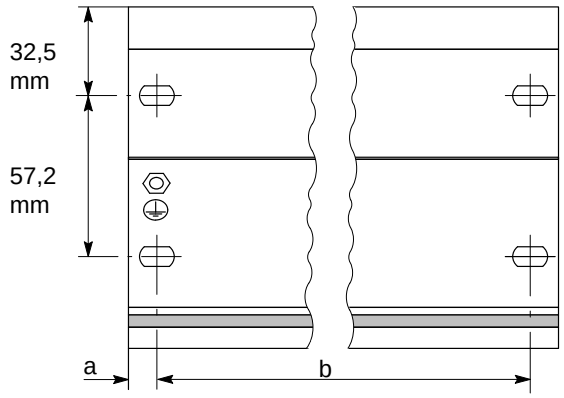
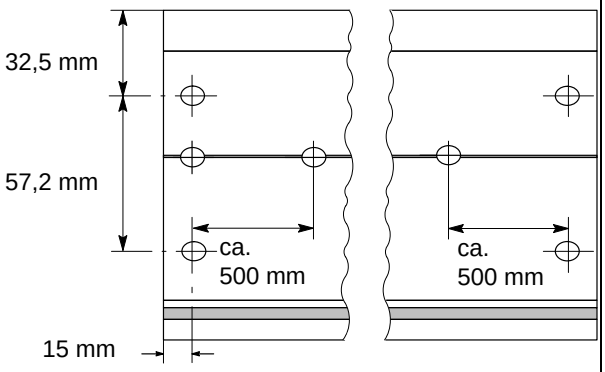

Scanalatura per il posiziona-mento dei fori per ulteriori viti di fissaggio
Foro per il col-legamento del conduttore di protezione
Foro per vite di fissaggio
Foro per ulteriore vite di fissaggio
Foro per vite di fissaggio

Figura 2-5 Fori di fissaggio della rotaia da 2 m

Disegno quotato per i fori di fissaggio

La tabella 2-3 riporta le misure per i fori di fissaggio della rotaia.

Tabella 2-3 Fori di fissaggio per le rotaie

Rotaia "standard"			**Rotaia da 2 m**
			
Lunghezza della rotaia	**Distanza a**	**Distanza b**	–
160 mm	10 mm	140 mm	
482,6 mm	8,3 mm	466 mm	
530 mm	15 mm	500 mm	
830 mm	15 mm	800 mm	

Viti di fissaggio

Per il fissaggio della rotaia è possibile scegliere tra le seguenti viti:

Per	**possono essere utilizzate...**	**Spiegazione**
viti di fissaggio esterne	Vite cilindrica M6 secondo ISO 1207/ ISO 1580 (DIN 84/DIN 85)	La lunghezza della vite deve essere scelta in funzione del supporto sul quale viene installata la guida. Si necessita inoltre di rondelle 6,4 secondo ISO 7092 (DIN 433)
	Vite esagonale M6 secondo ISO 4017 (DIN 4017)	
viti di fissaggio ulteriori (solo per la rotaia da 2 m)	Vite cilindrica M6 secondo ISO 1207/ ISO 1580 (DIN 84/DIN 85)	

Montaggio della rotaia

Per il montaggio della rotaia procedere come segue:

1. Montare la rotaia in modo che rimanga spazio sufficiente per il montaggio e per il raffreddamento delle unità (almeno 40 mm al di sopra e al di sotto della rotaia; vedi pagina 2-3).
2. Avvitare la rotaia sulla base (dimensione viti: M6). La base di supporto è costituita da una piastra metallica o da un rack di lamiera messi a terra?

   Se sì: assicurare un collegamento a bassa resistenza tra rotaia e base. Si utilizzino ad es. in caso di metallo verniciato e anodizzato opportuni mezzi per assicurare un ottimo contatto (rondelle spaccate).

   Se no: non sono necessarie particolari misure.
3. Collegare la rotaia al conduttore di protezione. A questo scopo sulla guida è prevista una vite M6 per il conduttore di protezione.

   Sezione minima del filo per il conduttore di protezione: 10 mm^2.

Avvertenza

Far in modo di avere sempre un collegamento a bassa resistenza con il conduttore di protezione (vedi figura 2-6). Se per es. l'S7-300 è montato su un rack mobile, è necessario prevedere come conduttore di protezione un cavo flessibile.

Collegamento del conduttore di protezione

La figura 2-6 mostra come collegare il conduttore di protezione alla rotaia.

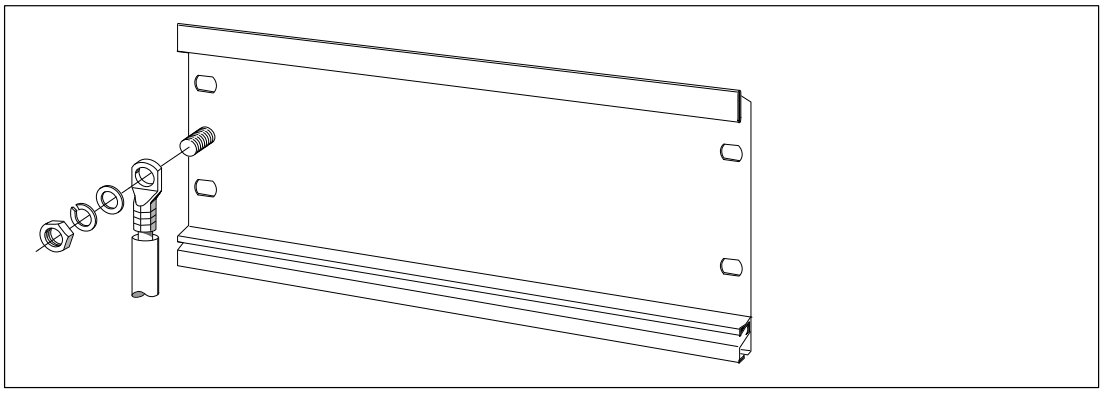


Figura 2-6 Collegamento del conduttore di protezione alla rotaia

2.2.2 Montaggio delle unità sulla rotaia

Accessori

Nella confezione delle unità sono contenuti gli accessori necessari per il montaggio. Nell'appendice D si trova un elenco degli accessori e delle parti di ricambio con relativi numeri di ordinazione.

Tabella 2-4 Accessori delle unità

Unità	Accessorio compreso nella fornitura	Spiegazione
CPU	1 × targhetta per il numero di posto connettore	Per l'attribuzione del posto connettore
	2 chiavi	La chiave serve per il comando del selettore del modo di funzionamento della CPU
	Targhetta per le diciture (solo CPU 312 IFM/314 IFM)	Per la siglatura degli ingressi/uscite integrate nella CPU Suggerimento: i modelli per le strisce di dicitura si trovano anche in Internet al sito http://www.ad.siemens.de/simatic_cs all'ID di argomento 406745.
Unità di segnale (SM)	1 connettore del bus	Per il collegamento elettrico delle unità fra loro
	1 etichetta di siglatura	Per la siglatura di ingressi/uscite dell'unità Suggerimento: i modelli per le strisce di dicitura si trovano anche in Internet al sito http://www.ad.siemens.de/simatic_cs all'ID di argomento 406745.
Unità d'interfaccia (IM)	1 × targhetta per il numero di posto connettore (solo IM 361 e IM 365)	Per l'attribuzione del posto connettore sui rack da 1 a 3

Ordine di aggancio delle unità sulla rotaia

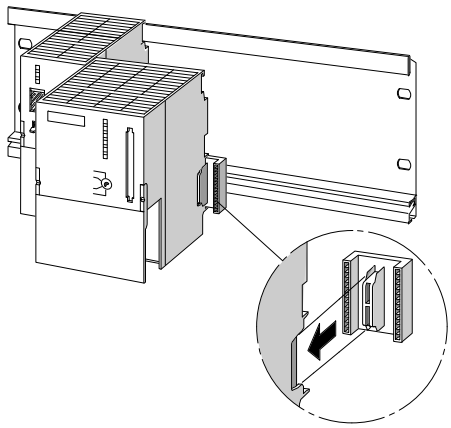
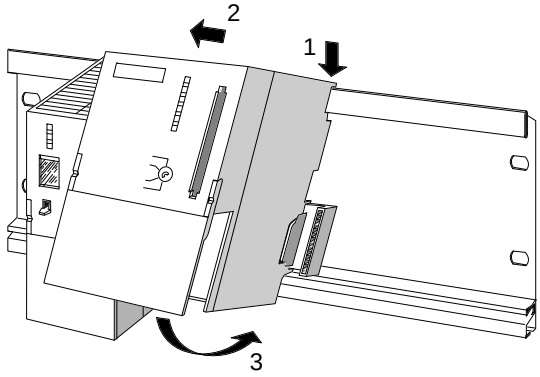
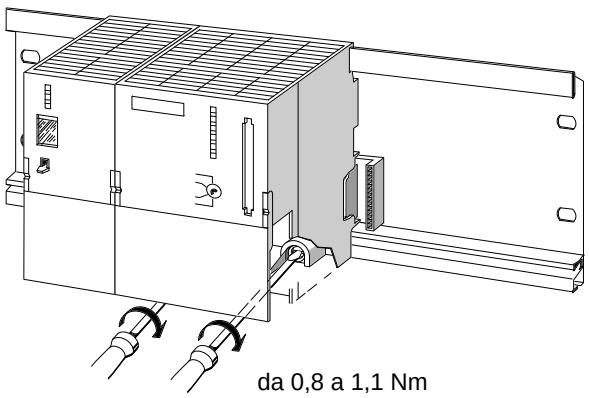
1. Alimentatore
2. CPU
3. Unità di segnale

   Avvertenza: se si innestano unità di ingresso analogiche SM 331, verificare **prima** del montaggio se è necessario modificare il collegamento dei moduli del campo di misura sul lato dell'unità! (Vedere anche il capitolo 4, "Unità analogiche" nel manuale di riferimento *Caratteristiche delle unità modulari*).

Ordine di montaggio

Le singole operazioni di montaggio sono commentate di seguito.

Tabella 2-5 Montaggio delle unità sulla rotaia

Il connettore di bus viene fornito con ogni unità di segnale, ma non con la CPU. Nell'inserimento del connettore di bus iniziare sempre dalla CPU: • prendere il connettore del bus dell'"ultima" unità e innestarlo nella CPU. • nella "ultima" unità della riga non bisogna inserire il connettore di bus.	
Agganciare le unità (1), spostarle fino all'unità sinistra (2) e ribaltarle verso il basso (3).	
Avvitare le viti con un momento di serraggio da 0,8 ... 1,1 Nm.	

2.2.3 Dopo il montaggio

Innestare la chiave

Dopo il montaggio della CPU sulla rotaia, si può innestare la chiave nella CPU nella posizione STOP o RUN.

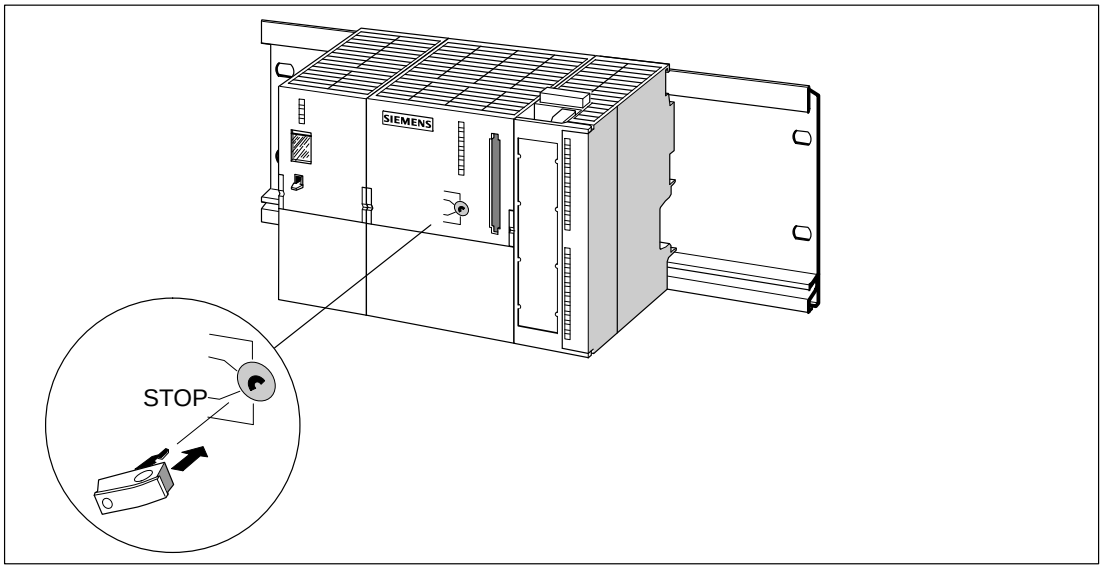


Figura 2-7 Introduzione della chiave nella CPU

Correlare i numeri di posto connettore

A montaggio effettuato si può correlare ad ogni unità un numero del posto connettore che facilita la correlazione delle unità nella tabella di configurazione in *STEP 7*. La tabella 2-6 mostra la correlazione dei numeri di posto connettore.

Tabella 2-6 Numero di posto connettore per unità S7

N. di posto connettore	Unità	Osservazioni
1	Alimentatore (PS)	–
2	CPU	–
3	Unità d'interfaccia (IM)	a destra adiacente alla CPU
4	1. unità di segnale	a destra adiacente alla CPU o alla IM
5	2. unità di segnale	–
6	3. unità di segnale	–
7	4. unità di segnale	–
8	5. unità di segnale	–
9	6. unità di segnale	–
10	7. unità di segnale	–
11	8. unità di segnale	–

Innesto dei numeri di posto connettore

La figura 2-8 mostra come fare a innestare i numeri di posto connettore. Le etichette per il numero di posto connettore sono fornite insieme alla CPU.

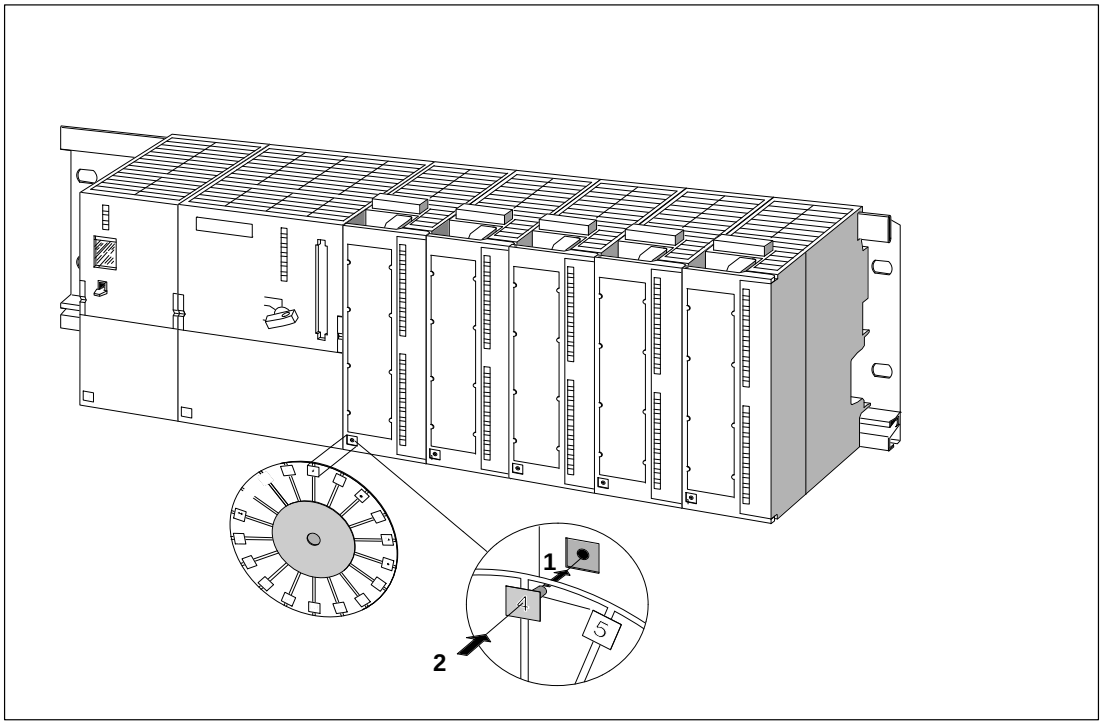


Figura 2-8 Inserimento dell’etichetta col numero di posto connettore sulle unità

Indirizzamento

3

In questo capitolo

In questo capitolo si apprende quali sono le possibilità di indirizzamento dei singoli canali delle unità.

Assegnazione di indirizzi orientata secondo posto connettore

L'assegnazione degli indirizzi orientata ai posti connettore corrisponde all'indirizzamento di default, cioè lo *STEP 7* attribuisce ad ogni posto connettore un numero di indirizzo iniziale dell'unità predefinito.

Assegnazione di indirizzi libera

Nell'assegnazione libera degli indirizzi, ad ogni unità si può assegnare un qualsiasi indirizzo nell'ambito del campo di indirizzamento possibile per la CPU. L'assegnazione di indirizzi libera è nel caso dell'S7-300 possibile solo con le CPU 315, 315-2 DP, 316-2 DP e 318-2.

In questo capitolo

Nel paragrafo	si trova	a pagina
3.1	Assegnazione di indirizzi basata sul posto connettore per le unità modulari (indirizzi di default)	3-2
3.2	Assegnazione di indirizzi libera	3-4
3.3	Indirizzamento delle unità di segnale	3-5
3.4	Indirizzamento degli ingressi/uscite integrati nella CPU 312 IFM e nella CPU 314 IFM	3-8

3.1 Assegnazione di indirizzi basata sul posto connettore per le unità modulari (indirizzi di default)

Introduzione

Nell'assegnazione degli indirizzi orientata ai posti connettore (indirizzamento di default) ad ogni numero di posto connettore viene attribuito un indirizzo iniziale dell'unità. In funzione del tipo di unità, esso è un indirizzo digitale o analogico (vedere la tabella 3-1). In questo capitolo viene mostrato quale indirizzo iniziale di unità è correlato ai numeri di posto connettore. Queste informazioni servono per definire l'indirizzo iniziale delle unità impiegate.

Struttura massima

La figura 3-1 mostra la configurazione di un S7-300 su 4 rack ed i posti connettore possibili. Fare attenzione che con le CPU 312 IFM e CPU 313 è possibile solo una configurazione sul rack 0.

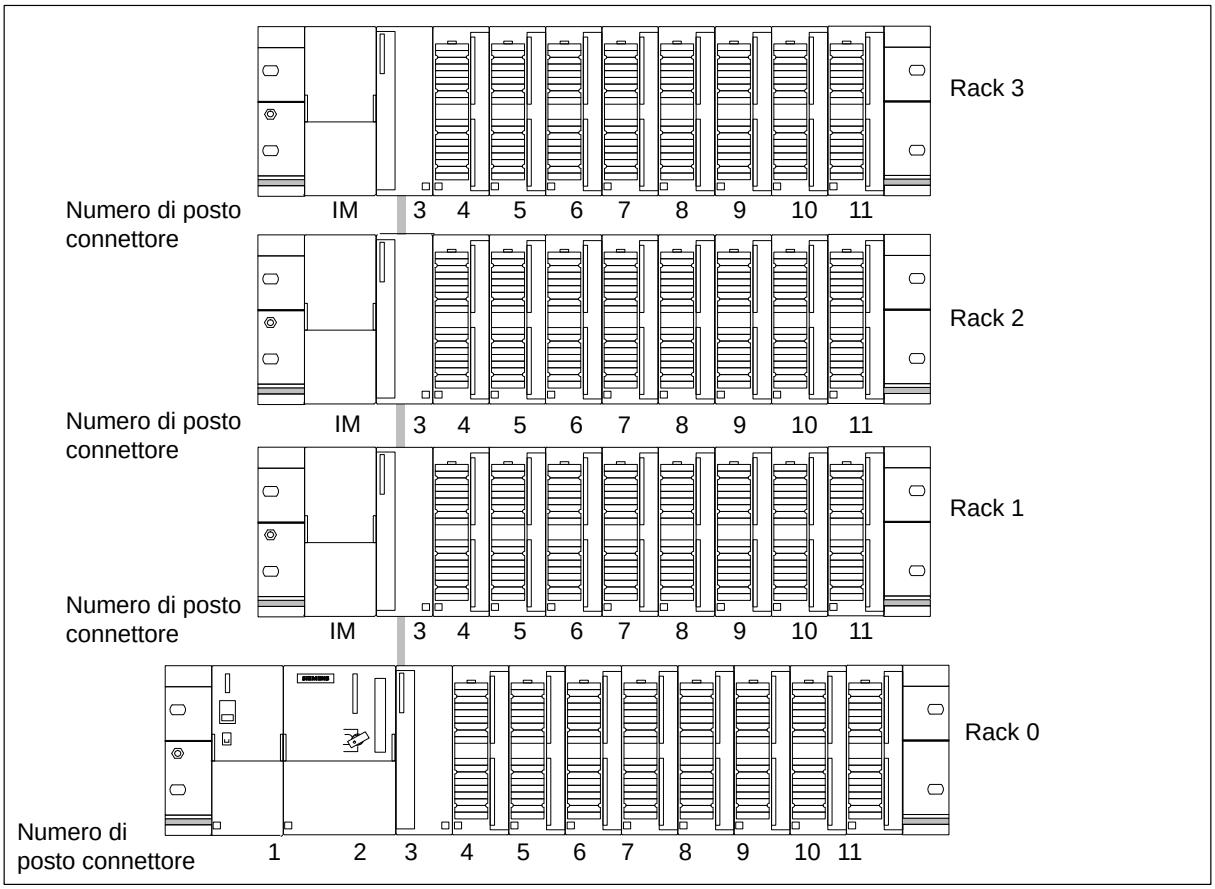

Rack 3
Numero di posto connettore
IM 3 4 5 6 7 8 9 10 11
Rack 2
Numero di posto connettore
IM 3 4 5 6 7 8 9 10 11
Rack 1
Numero di posto connettore
IM 3 4 5 6 7 8 9 10 11
Rack 0
Numero di posto connettore
1 2 3 4 5 6 7 8 9 10 11

Figura 3-1 Posti connettori nell'S7-300

Indirizzi iniziali delle unità

La tabella 3-1 mostra l'assegnazione degli indirizzi iniziali delle unità ai numeri di posto connettore e ai rack.

Nelle unità di ingresso/uscita gli indirizzi di ingresso e quelli di uscita cominciano dallo stesso indirizzo iniziale dell'unità.

Avvertenza

Nella CPU 314 IFM non si possono collegare unità al posto connettore 11 del rack 3. Il campo di indirizzamento è occupato dagli ingressi e dalle uscite digitali.

Tabella 3-1 Indirizzi iniziali delle unità di segnale

Rack	Indirizzi iniziali delle unità	Numero di posto connettore										
		1	**2**	**3**	**4**	**5**	**6**	**7**	**8**	**9**	**10**	**11**
0	Digitale Analogico	PS	CPU	IM	0 256	4 272	8 288	12 304	16 320	20 336	24 352	28 368
1[1]	Digitale Analogico	–		IM	32 384	36 400	40 416	44 432	48 448	52 464	56 480	60 496
2[1]	Digitale Analogico	–		IM	64 512	68 528	72 544	76 560	80 576	84 592	88 608	92 624
3[1]	Digitale Analogico	–		IM	96 640	100 656	104 672	108 688	112 704	116 720	120 736	124[2] 752[2]

1 non nella CPU 312 IFM/313
2 non nella CPU 314 IFM

3.2 Assegnazione di indirizzi libera

Solo le CPU 315, 315-2 DP, 316-2 DP e 318-2

... supportano l’assegnazione di indirizzi libera.

Assegnazione di indirizzi libera

Significa che si può assegnare un indirizzo a scelta a qualsiasi unità (SM/FM/CP). Questa assegnazione si effettua in *STEP 7*, definendo l’indirizzo iniziale dell’unità su cui poi si basano tutti gli altri indirizzi della stessa.

Vantaggio

Vantaggi per l’assegnazione libera degli indirizzi:

- si possono utilizzare nel modo migliore le aree di indirizzamento disponibili, in modo che non rimangano ”lacune di indirizzamento” tra le unità.
- nella stesura di software standard si possono indicare indirizzi che siano indipendenti dalla singola configurazione di un S7-300.

Indirizzi della periferia decentrata

Per l’indirizzamento della periferia decentrata della CPU 31x-2 DP, leggere il capitolo 9.1.

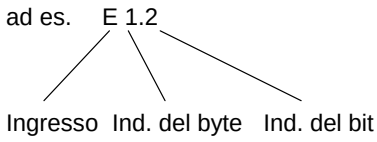
3.3 Indirizzamento delle unità di segnale

Introduzione

Nei paragrafi seguenti viene descritto l'indirizzamento delle unità di segnale. Queste informazioni sono necessarie per potere, nel programma utente, indirizzare i canali delle unità di segnale.

Indirizzi delle unità digitali

L'indirizzo di un ingresso/uscita digitale è composto dall'indirizzo del byte e dall'indirizzo del bit.



L'indirizzo del byte è determinato dall'indirizzo di inizio dell'unità.

L'indirizzo del bit si legge sull'unità.

La figura 3-2 mostra lo schema secondo il quale i singoli canali dell'unità digitale assumono il proprio indirizzo.

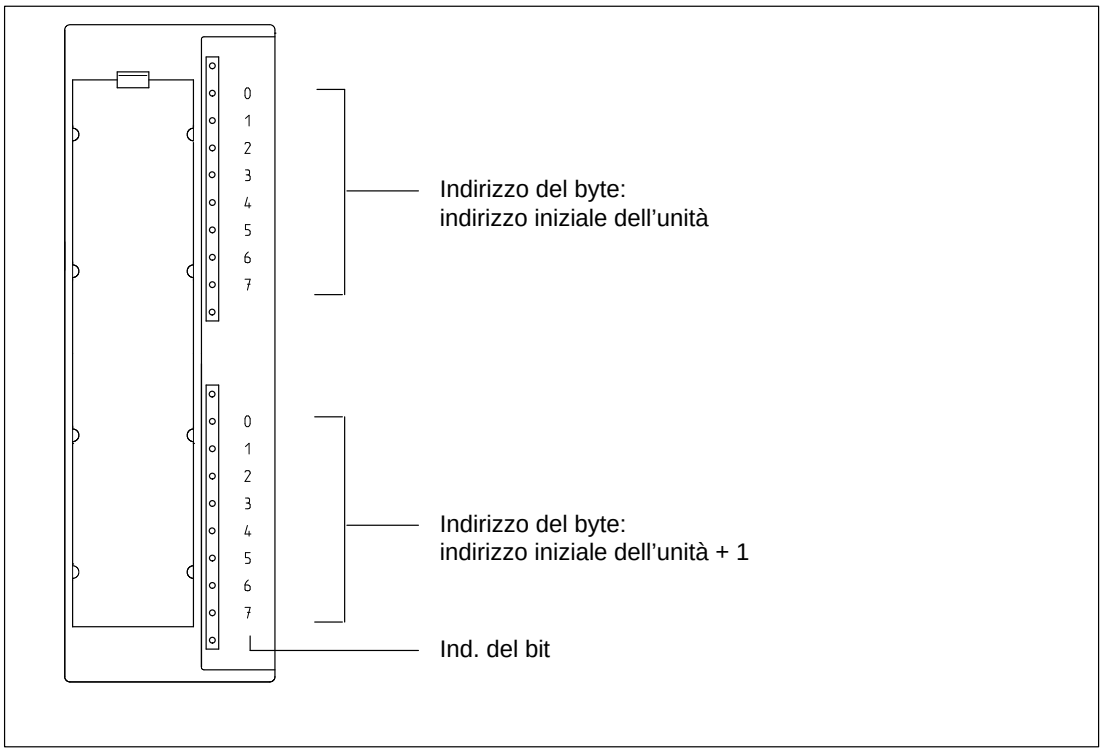


Figura 3-2 Indirizzi di ingressi e uscite di unità digitali

Esempio per unità digitali

La figura 3-3 mostra, come esempio, quale indirizzo di default riceve un'unità digitale innestata nel posto connettore 4, vale a dire quando l'indirizzo di inizio è 0.

Il posto connettore 3 non è assegnato in quanto in questo esempio non è prevista alcuna unità d'interfaccia.

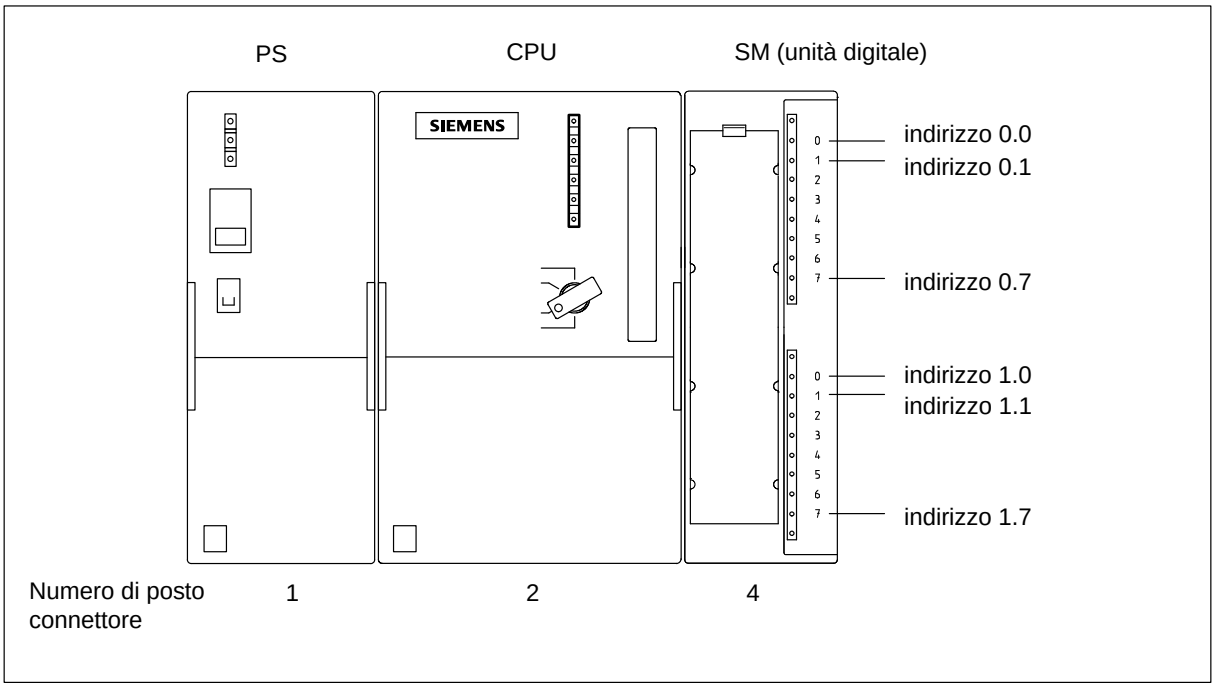


Figura 3-3 Indirizzi degli ingressi e delle uscite di un'unità digitale sul posto connettore 4

Indirizzi delle unità analogiche

L'indirizzo di un canale analogico di ingresso o di uscita è sempre un indirizzo a parola.

L'indirizzo del canale è determinato dall'indirizzo di inizio dell'unità.

Se la prima unità analogica si trova nel posto connettore 4, avrà l'indirizzo iniziale di default 256. L'indirizzo iniziale di ogni successiva unità analogica aumenta di 16 per ogni posto connettore (vedere la tabella 3-1).

Un'unità di ingresso/uscita analogica ha i medesimi indirizzi iniziali per i canali di ingresso e di uscita.

Esempio per moduli analogici

La figura 3-4 mostra, come esempio, quale indirizzo di canale di default riceve un'unità analogica innestata sul posto connettore 4. Si può notare che, nel caso di unità di ingresso/ uscita analogiche, i canali di ingresso e di uscita hanno il medesimo indirizzo, l'indirizzo di inizio dell'unità.

Il posto connettore 3 non è assegnato in quanto in questo esempio non è prevista alcuna unità d'interfaccia.

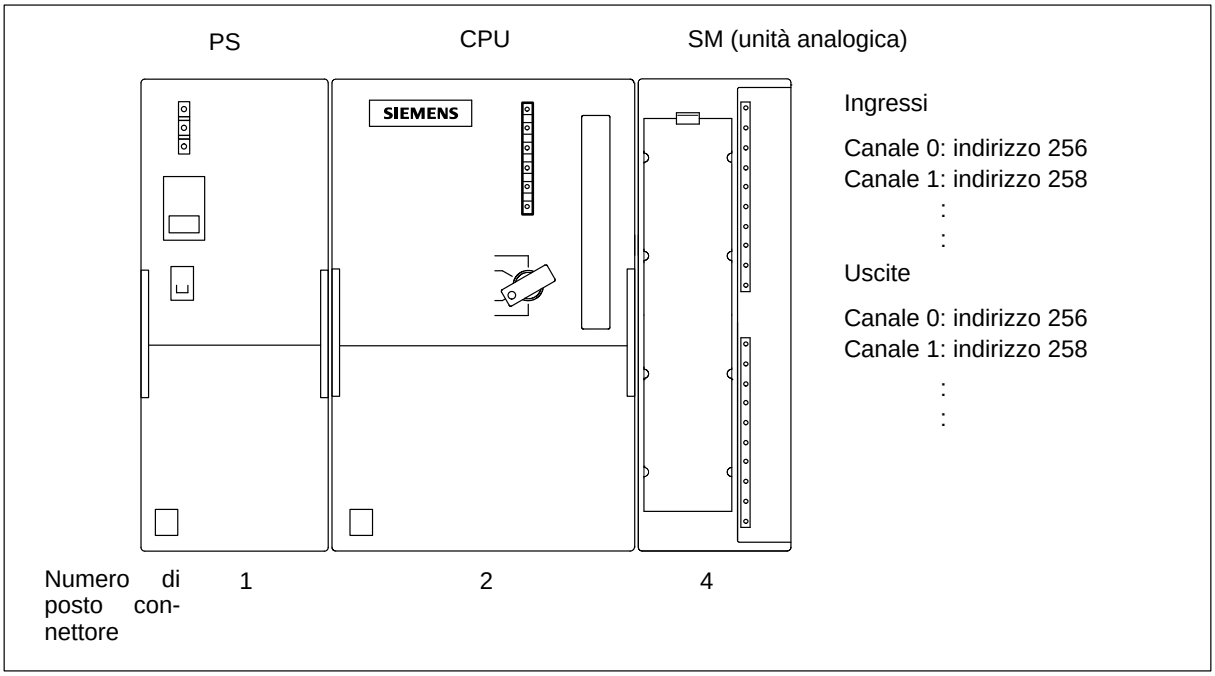


Figura 3-4 Indirizzi di un'unità di ingresso e uscita analogica sul posto connettore 4

3.4 Indirizzamento degli ingressi/uscite integrati della CPU 312 IFM e CPU 314 IFM

CPU 312 IFM

Gli ingressi e le uscite integrati della CPU 312 IFM hanno i seguenti indirizzi:

Tabella 3-2 Ingressi e uscite integrati della CPU 312 IFM

Ingressi/uscitte	Indirizzi	Commenti
10 ingressi digitali	da 124.0 a 125.1 di cui **4 canali speciali:** da 124.6 a 125.1	Questi canali speciali si possono occupare con le funzioni contatore o frequenzimetro (vedere il manuale *Funzioni integrate*) oppure sfruttare come ingressi di allarme.
6 ingressi digitali	da 124.0 a 124.5	–

CPU 314 IFM

Gli ingressi e le uscite integrati della CPU 314 IFM hanno i seguenti indirizzi:

Tabella 3-3 Ingressi e uscite integrati della CPU 314 IFM

Ingressi/uscitte	Indirizzi	Commenti
20 ingressi digitali	da 124.0 a 126.3 di cui **4 canali speciali:** da 126.0 a 126.3	Questi canali speciali si possono occupare con le funzioni contatore o frequenzimetro, contatore A/B o posizionamento (vedere il manuale *Funzioni integrate*) oppure essere utilizzati come ingressi di allarme).
16 uscite digitali	da 124.0 a 125.7	–
4 ingressi analogici	da 128 a 135	–
1 uscita analogica	da 128 a 129	–

Cablaggio

4

Introduzione

In questo capitolo verrà mostrato all'utente come fare a progettare la struttura elettrica e come cablare un S7-300.

Per il montaggio di un S7-300 si deve tenere conto della progettazione della struttura meccanica. Leggere per questo motivo anche il capitolo 2.1.

Regole di base

Poiché l'S7-300 può essere installato in modi diversi, in questo capitolo possono essere citate solo regole generali per la configurazione elettrica. Queste regole generali devono essere rispettate per garantire un funzionamento esente da disturbi.

Contenuto

Nel paragrafo	si trova	a pagina
4.1	Progettazione della struttura elettrica	4-2
4.2	Protezione contro i fulmini e le sovratensioni	4-20
4.3	Cablaggio	4-30

4.1 Progettazione della struttura elettrica

Nel paragrafo	si trova	a pagina
4.1.1	Regole generali e prescrizioni per l'esercizio di un S7-300	4-2
4.1.2	Configurazione di un S7-300 con la periferia di processo	4-5
4.1.3	Configurazione di un S7-300 con potenziale di riferimento messo a terra	4-9
4.1.4	Configurazione dell'S7-300 con potenziale di riferimento non messo a terra (non CPU 312 IFM)	4-9
4.1.5	Configurazione di un S7-300 con unità a separazione di potenziale	4-11
4.1.6	Configurazione di un S7-300 con unità senza separazione di potenziale	4-13
4.1.7	Stesura dei conduttori all'interno degli edifici	4-13
4.1.8	Posa dei cavi all'esterno degli edifici	4-17
4.1.9	Protezione delle unità di uscita digitali contro le sovratensioni induttive	4-17

4.1.1 Regole e disposizioni generali per il funzionamento di un S7-300

L'S7-300, come parte di un impianto o di un sistema, deve soddisfare, a seconda del tipo d'impiego, regole e prescrizioni specifiche.

Per casi particolari d'impiego osservare scrupolosamente le prescrizioni per la sicurezza e l'antiinfortunistica, p.e. le direttive per la sicurezza di macchina.

Questo capitolo riassume le regole più importanti che devono essere rispettate per una corretta integrazione dell'S7-300 nell'impianto o sistema.

Dispositivi di spegnimento di emergenza

I circuiti di emergenza secondo IEC 204 (corrispondenti alle VDE 113) devono restare efficaci in tutti i modi di funzionamento dell'impianto o del sistema.

Avvio dell’impianto in seguito a determinati eventi

La seguente tabella evidenzia le possibili situazioni all’avviamento dell’impianto dopo determinati eventi.

Se ...	allora ...
Avvio dopo caduta di tensione o guasto di essa,	non si deve verificare alcuno stato di funzionamento pericoloso. Eventualmente bisogna forzare uno spegnimento di emergenza.
Avvio dopo lo sblocco dello spegnimento di emergenza,	non si deve verificare un avviamento incontrollato o non definito.

Tensione di rete

La seguente tabella riassume possibili situazioni per la tensione di rete:

In caso di ...	si deve ...
impianti o sistemi non provvisti di interruttori-sezionatori di tutte le fasi	prevedere un interruttore-sezionatore o un fusibile nell’edificio dove l’impianto è collocato.
alimentatori di carico, unità di alimentazione	controllare che il campo di tensione impostato corrisponda alla tensione disponibile.
tutti i circuiti di corrente dell’S7-300	controllare che le oscillazioni/scostamenti della tensione di alimentazione dai valori nominali restino nella tolleranza ammessa (vedere i dati tecnici delle unità dell’S7-300)

Alimentazione a 24 V DC

La seguente tabella evidenzia di che cosa si deve tenere conto per la tensione a 24 V DC:

In caso di ...	si deve fare attenzione a ...	
edifici	protezione esterna contro i fulmini	Prevedere delle misure di protezione contro i fulmini (ad esempio elementi antifulmine).
cavi di alimentazione a DC 24 V, cavi di segnale	protezione interna contro i fulmini	
alimentazione a 24 V DC	separazione (elettrica) sicura della bassa tensione	

Protezione da influenze elettriche esterne

La seguente tabella mostra di cosa si deve tenere conto per proteggere l'impianto da influenze elettriche esterne:

In caso di ...	si deve prestare attenzione a che ...
Tutti gli impianti o sistemi nei quali è installato l'S7-300	L'impianto o il sistema per scaricare i disturbi elettromagnetici sia collegato al conduttore di protezione.
Conduttori di alimentazione di segnale e di bus	La conduzione dei cavi e l'installazione sia corretta. (vedi paragrafo 4.1.7 e 4.1.8)
Conduttori di segnale e di bus	Una rottura di un cavo o di un filo non conduca a stati indefiniti dell'impianto o del sistema.

Regole per l'assorbimento di corrente e per la dissipazione di potenza di un S7-300

Le unità dell'S7-300 ricevono dal bus di sistema (bus di backplane) la corrente necessaria per il loro funzionamento come pure, in caso di necessità, da un alimentatore di carico esterno.

- L'assorbimento di corrente di tutte le unità dal bus di pannello **non** deve superare la corrente che la CPU può fornire al bus di pannello.
- L'alimentazione PS 307 è dipendente dall'assorbimento di corrente dall'alimentazione della corrente di carico a 24 V; questa è pari alla somma degli assorbimento di corrente delle unità di segnale e di tutti i carichi ulteriormente collegati.
- La dissipazione di potenza **di tutte** le componenti impiegate in un armadio non deve superare la potenza massima dissipabile dell'armadio.

  Suggerimento: nel dimensionare l'armadio, prestare attenzione a che, anche con temperature esterne elevate, la temperatura nell'armadio non superi i 60 C ammessi.

L'assorbimento di corrente e la dissipazione di potenza di un'unità si trova tra i dati tecnici delle unità corrispondenti.

4.1.2 Configurazione di un S7-300 con la periferia di processo

Nel seguente paragrafo vengono riportate informazioni utili per la configurazione complessiva dell'S7-300 collegato ad una alimentazione messa a terra (rete TN-S). Gli argomenti trattati sono:

- dispositivi di spegnimento, protezione contro cortocircuiti e sovraccarichi secondo VDE 0100 e VDE 0113
- alimentatori di carico e circuiti di carico.

Definizione: alimentazione con messa a terra

Per alimentazione messa a terra si intende quella nella quale il conduttore neutro è messo a terra. Un semplice collegamento di terra tra un conduttore che porta tensione e la terra o una parte dell'impianto messa a terra porta all'intervento degli organi di protezione.

Componenti e misure protettive

Nell'approntamento di un impianto complessivo sono prescritti diversi componenti e provvedimenti per la protezione. Il tipo di componenti ed il grado di severità dei provvedimenti di protezione è in relazione alle norme VDE che l'impianto deve soddisfare. La tabella seguente si riferisce alla figura 4-1 di pagina 4-7.

Tabella 4-1 Prescrizioni VDE per la realizzazione di un comando

Confronto ...	**riferito alla fig. 4-1**	**VDE 0100**	**VDE 0113**
Dispositivo di sgancio per il comando, datori di segnale ed organi attuatori	1	... Parte 460: interruttore principale	... Parte 1: sezionatore
Protezione contro il cortocircuito ed il sovraccarico: a gruppi per i datori di segnale e gli organi attuatori	2	... Parte 725: protezione unipolare per i circuiti di corrente	... Parte 1: • nel caso circuito elettrico secondario messo a terra: protezione **unipolare** • negli altri casi: protezione di **tutti i poli**
Alimentatore per i circuiti di carico AC, circuiti di corrente con più di 5 attuatori elettromagnetici	3	**raccomandabile** la separazione di potenziale tramite trasformatore	**necessaria** la separazione di potenziale tramite trasformatore

Proprietà delle alimentazioni della corrente di carico

L'alimentazione di carico provvede ad alimentare i circuiti di ingresso e di uscita (circuiti di carico) così come i sensori e gli attuatori. Nel seguito sono riportate le caratteristiche delle alimentazioni di carico necessarie in casi speciali.

Caratteristica dell'alimentazione	necessaria per..	Commenti
Separazione sicura	Unità che devono essere alimentati con tensioni ≤ DC 60 V oppure ≤ AC 25 V	Gli alimentatori PS 307 e quelli della serie 6EP1 possiedono questa caratteristica
	Circuiti di carico a 24 V DC	
Tolleranze della tensione d'uscita: 20,4 V ... 28,8 V	Circuiti di carico a 24 V DC	Nel caso in cui le tolleranze della tensione d'uscita non siano rispettate, si consiglia l'uso di un condensatore di livellamento. Dimensionamento: 200 µF per 1A di corrente di carico (nel caso di raddrizzamento a ponte).
40,8 V ... 57,6 V	Circuiti di carico a 48 V DC	
51 V ... 72 V	Circuiti di carico a 60 V DC	

Regola: messa a terra dei circuiti di corrente di carico

I circuiti di carico dovrebbero essere messi a terra.

Grazie al potenziale di riferimento comune (terra) si ha una sicurezza di funzionamento perfetta. Prevedere sull'alimentatore di carico (morsetto L– o M) o sul trasformatore di separazione un collegamento con il conduttore di protezione (figura 4-1, 4). Questo provvedimento faciliterà la localizzazione di errori nella distribuzione dell'energia.

Concetto di messa a terra per l'S7-300

Nel concetto di messa a terra dell'S7-300 va fatta differenza tra la CPU 312 IFM e le altre CPU.

- **CPU 312 IFM**: con la CPU 312 IFM si può realizzare solo una struttura messa a terra. La terra funzionale è collegata internamente con la massa nella CPU 312 IFM (vedi capitolo 8.4.1).
- **CPU 313/314/314 IFM/315/315-2 DP/316-2 DP/318-2:** se si impiega l'S7-300 con una di questa CPU con un'alimentazione messa a terra, bisognerebbe allora mettere a terra anche il potenziale di riferimento dell'S7-300. Il potenziale di riferimento è messo a terra se è presente il ponticello tra M e il collegamento della terra funzionale sulla CPU (situazione alla consegna delle CPU).

La struttura completa dell'S7-300

La figura 4-1 mostra un S7-300 nella sua struttura complessiva (alimentazione di carico e collegamento di terra) con alimentazione da una rete TN-S.

Nota: la disposizione dei connettori di alimentazione mostrata non corrisponde a quella effettiva; essa è stata scelta per motivi di chiarezza.

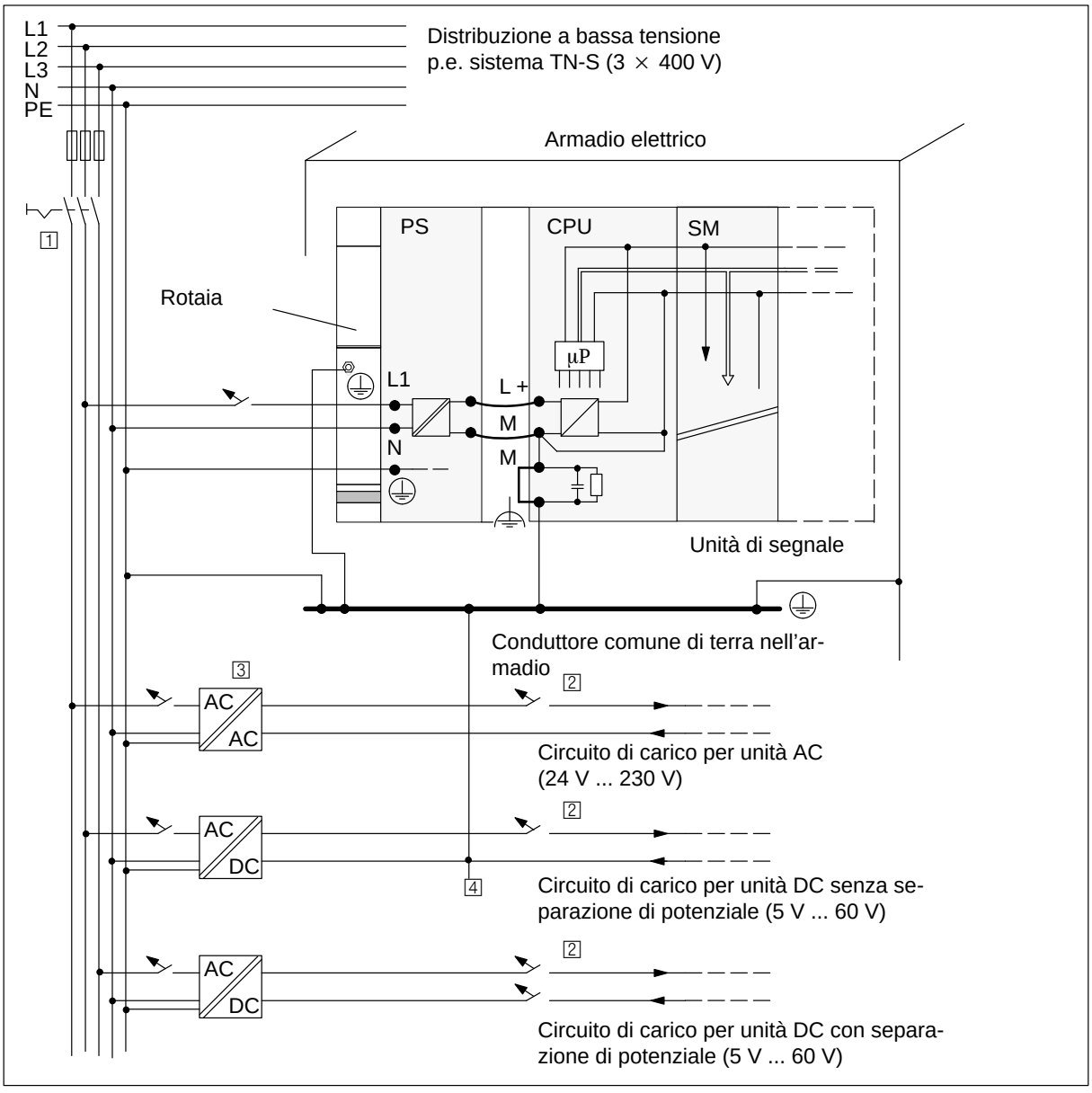


Figura 4-1 Unità di segnale alimentate con tensione messa a terra

S7-300 con alimentazione della corrente di carico dal PS 307

La figura 4-2 mostra un S7-300 nella sua struttura complessiva (alimentazione del carico e collegamenti di terra) con alimentazione da una rete TN-S.

Il PS 307 alimenta, oltre la CPU, anche le unità a 24 V DC.

Nota: la disposizione dei connettori di alimentazione mostrata non corrisponde a quella effettiva; essa è stata scelta per motivi di chiarezza.

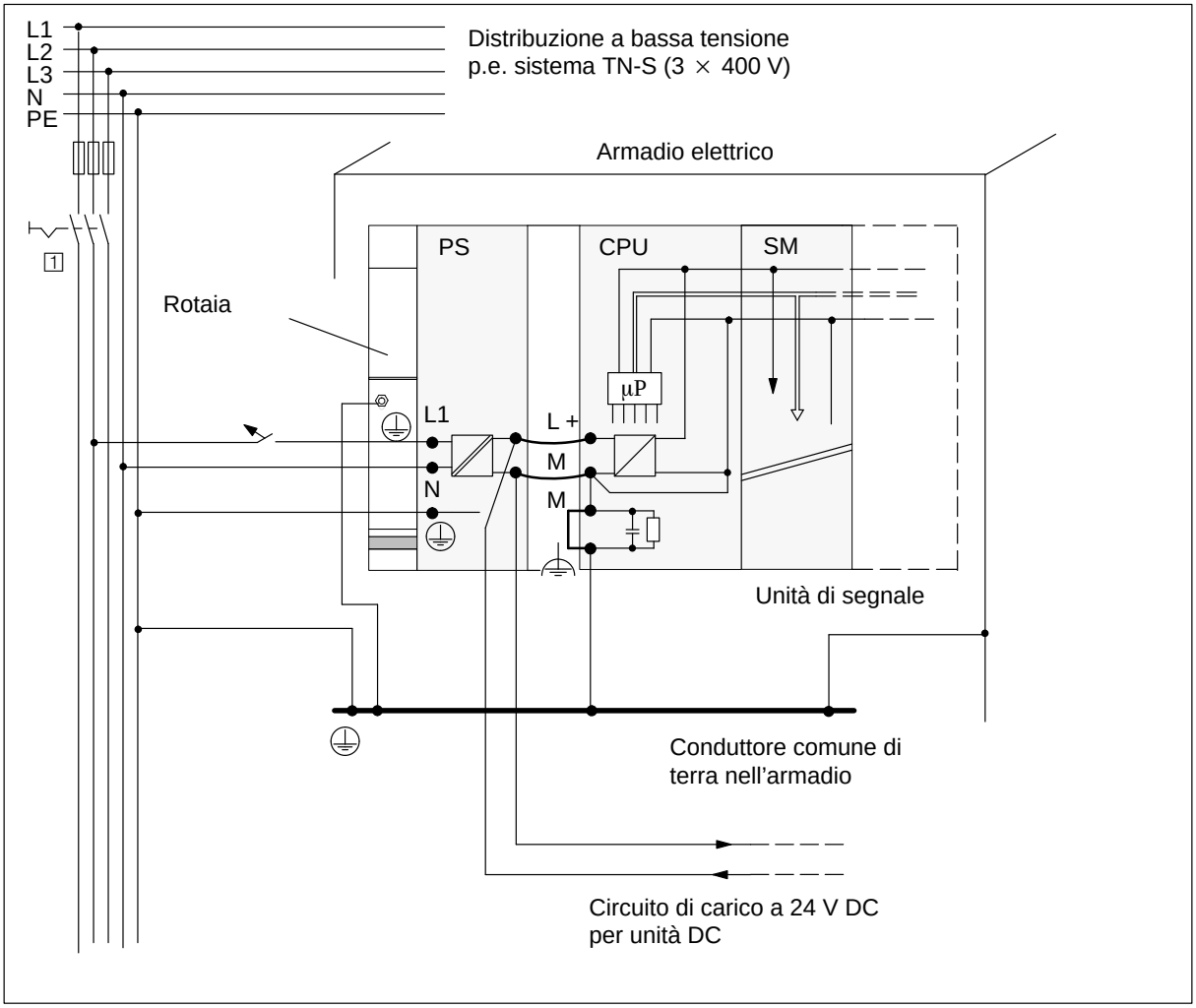


Figura 4-2 Unità di segnale alimentate dal PS 307

4.1.3 Configurazione di un S7-300 con potenziale di riferimento messo a terra

In un S7-300 con potenziale di riferimento messo a terra le correnti di disturbo che possono insorgere vengono derivate sul conduttore di protezione.

- nelle CPU 313/314/314 IFM/315/315-2 DP/316-2 DP/318-2 tramite un ponticello inserito tra il morsetto M e la terra funzionale (vedere la figura 4-3)
- nella CPU 312 IFM questi collegamenti sono realizzati internamente (vedi capitolo 8.4.1).

Schema di collegamento

La figura 4-3 mostra la struttura di un S7-300 con CPU 313/314/314 IFM/315/ 315-2 DP/316-2 DP/318-2 con potenziale di riferimento messo a terra. Se si vuole mettere a terra il potenziale di riferimento, **non** si deve rimuovere il ponticello presente sulle CPU tra il morsetto M e la terra funzionale**.**

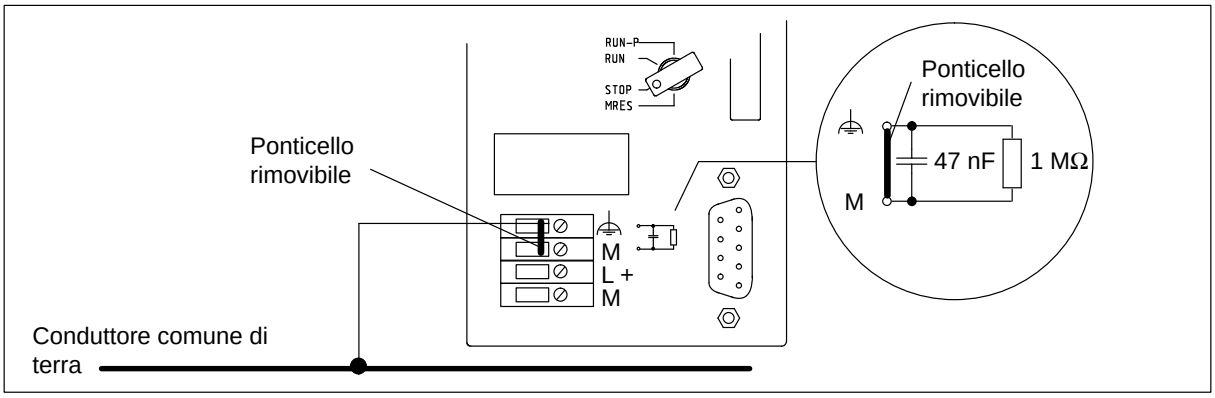


Figura 4-3 Configurazione di un S7-300 con potenziale di riferimento messo a terra

4.1.4 Configurazione di un S7-300 con potenziale di riferimento non messo a terra (non CPU 312 IFM)

Nella struttura dell'S7-300 con potenziale di riferimento non messo a terra, le correnti di disturbo che si presentano vengono scaricate, tramite una rete RC integrata nelle CPU 313/314/314 IFM/315/315-2 DP/ 316-2 DP/318-2, sul conduttore di protezione (vedi figura 4-4).

Impiego

In impianti estesi può essere richiesto che l'S7-300 p.e. per il controllo del collegamento di terra sia realizzato con il potenziale di riferimento non messo a terra. Ciò avviene ad esempio nell'industria chimica o nelle centrali elettriche.

Schema di collegamento

La figura 4-4 mostra la struttura di un S7-300 (non con la CPU 312 IFM) con potenziale di riferimento non messo a terra. Se non si desidera mettere a terra il potenziale di riferimento, si deve **rimuovere il ponticello presente sulle CPU tra il morsetto M e la terra funzionale**. Se il ponticello non è presente, il potenziale di riferimento interno dell'S7-300 è collegato, tramite un gruppo RC e tramite la rotaia, con il conduttore di protezione. Correnti di disturbo ad alta frequenza vengono derivate e le cariche statiche vengono così soppresse.

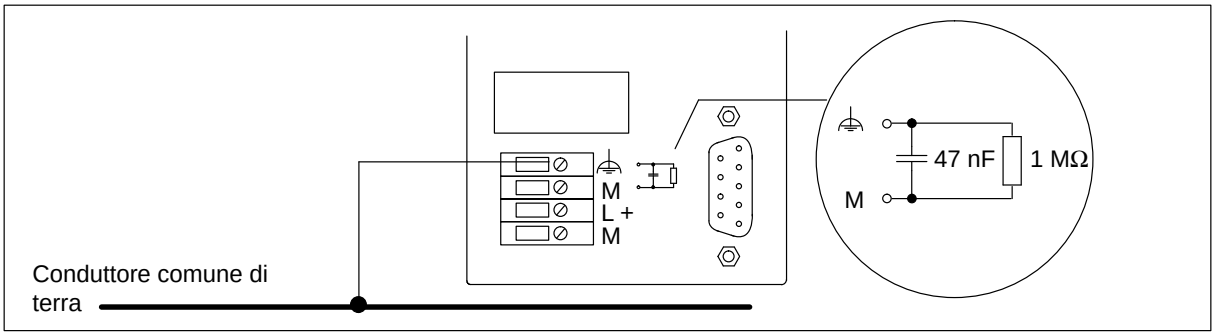


Figura 4-4 Struttura di un S7-300 con potenziale di riferimento non messo a terra

Alimentatori

Nell'uso di alimentatori occorre fare attenzione all'avvolgimento secondario che non deve essere collegato con il conduttore di protezione. Si consiglia l'uso degli alimentatori PS 307.

Filtraggio dell'alimentazione DC 24 V

Se in una struttura con potenziale di riferimento non messo a terra si alimenta la CPU tramite una batteria, si deve filtrare l'alimentazione 24 V DC. Utilizzare per questo scopo p.e. il filtro Siemens B 84102-K40.

Sorveglianza dell'isolamento

Se si possono verificare stati d'impianto pericolosi in caso di doppi errori, occorre prevedere un controllo dell'isolamento.

4.1.5 Configurazione di un S7-300 con unità a separazione di potenziale

Separazione di potenziale tra ...

Nelle strutture con unità dotate di separazione di potenziale, i potenziali di riferimento del circuito di comando (M_{intern}) e del circuito di corrente di carico (M_{extern}) sono separati galvanicamente (vedi anche figura 4-5).

Campo di impiego

Le unità con separazione di potenziale si utilizzano per:

- tutti i circuiti di carico in AC
- i circuiti di carico DC con potenziali di riferimento separati

  Esempi per circuiti di carico con potenziali di riferimento separati sono:

  – circuiti di carico DC i cui datori di segnale hanno diversi potenziali di riferimento (p.e. se si utilizzano datori messi a terra molto distanti dal controllo e non è possibile assicurare l'equipotenzialità)

  – circuiti di carico DC il cui polo positivo (L+) è messo a terra (circuito di corrente della batteria).

Unità a potenziale separato e concetto di messa a terra

Le unità dotate di separazione di potenziale si possono utilizzare indipendentemente dal fatto che il potenziale di riferimento del controllore sia o no messo a terra.

Rapporti di potenziale nella struttura con unità a potenziale separato

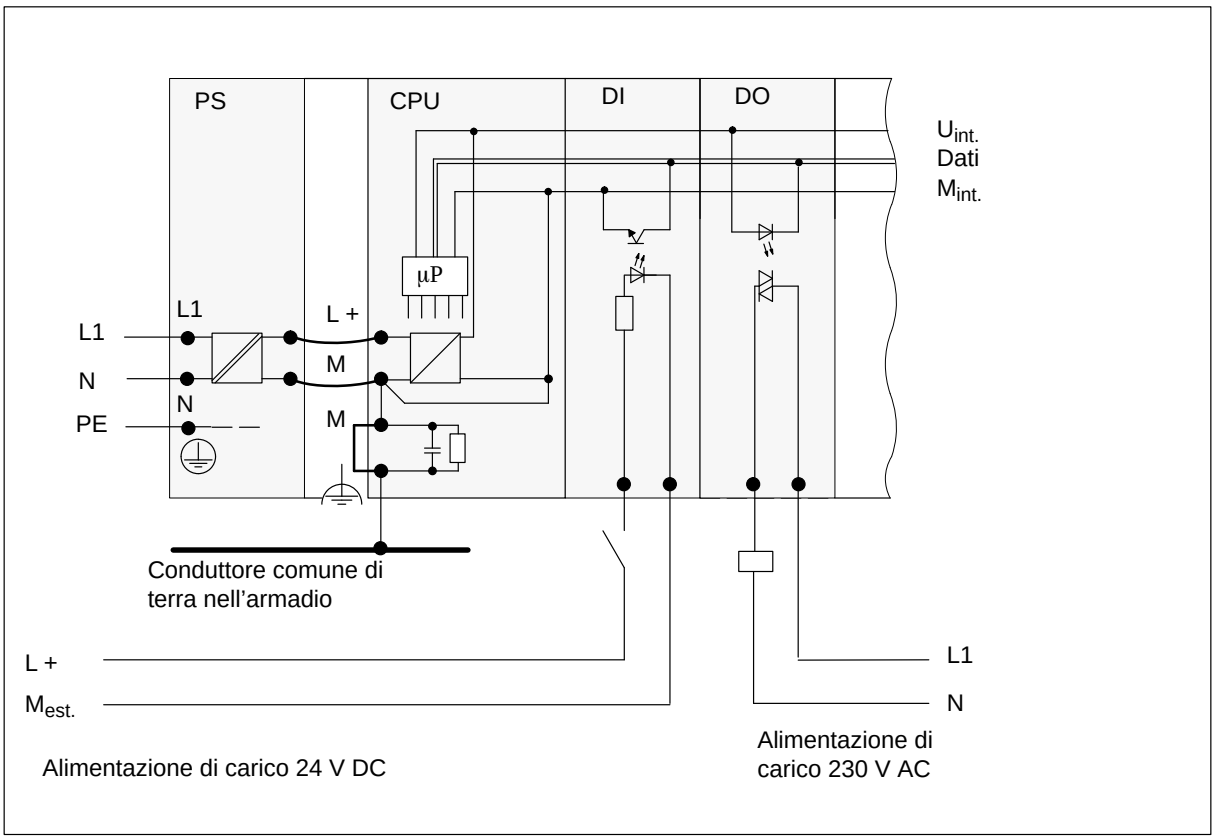


Figura 4-5 Rapporti di potenziale nella struttura con unità a potenziale separato

4.1.6 Configurazione di un S7-300 con unità senza separazione di potenziale

Rapporti di potenziale nella struttura con unità a potenziale collegato

La figura 4-6 mostra i rapporti di potenziale di una struttura S7-300 con potenziale di riferimento messo a terra con l'unità di segnale a potenziale collegato SM 334; AI 4/AO 2 × 8/8Bit. Con queste unità di segnale analogiche si deve collegare uno dei terminali di massa M_{ANA} con il terminale di massa della CPU.

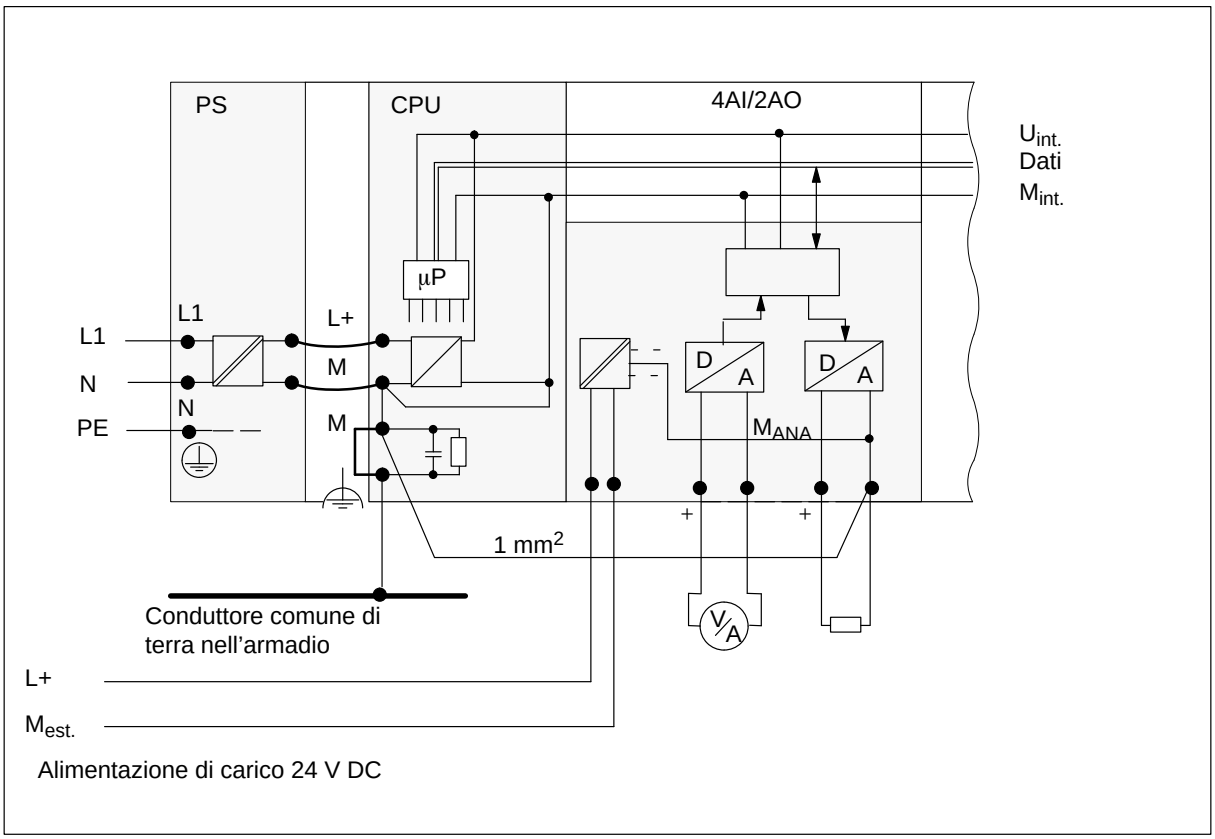


Figura 4-6 Rapporti di potenziale nella struttura con l'unità di segnale analogica a potenziale collegato SM 334; AI 4/AO 2 × 8/8Bit

4.1.7 Stesura dei conduttori all'interno degli edifici

Regole per una conduzione dei cavi conforme CEM

Per una corretta stesura dei conduttori che rispetti le raccomandazioni CEM all'interno di edifici (all'interno e all'esterno dei quadri) si devono rispettare determinate distanze tra i diversi gruppi di conduttori. La tabella 4-2 riporta informazioni in merito alle regole sulle distanze dei conduttori.

Come leggere la tabella

Se si vuole sapere come devono essere stesi due conduttori di tipo diverso si deve procedere come segue:

1. cercare il tipo di cavo per il primo conduttore nella colonna 1 (Cavi per ...).
2. cercare il tipo di cavo per il secondo conduttore nei riquadri della colonna 2 (e cavi per ...)
3. leggere nella colonna 3 le disposizioni per la stesura (Disposizione ...).

Tabella 4-2 Stesura dei conduttori all'interno degli edifici

Cavi per ...	e cavi per ...	Disposizione ...
Segnali di bus, schermati (SINEC L1, PROFIBUS) Segnali per dati, schermati (PG, OP, stampante, ingressi di conteggio ecc.) Segnali analogici, schermati Corrente continua ($\leq$ 60 V), non schermato Segnali di processo ($\leq$ 25 V), schermato Corrente alternata ($\leq$ 25 V), non schermato Monitor (cavi coassiali)	Segnali di bus, schermati (SINEC L1, PROFIBUS) Segnali per dati, schermati (PG, OP, stampante, ingressi di conteggio ecc.) Segnali analogici, schermati Corrente continua ($\leq$ 60 V), non schermato Segnali di processo ($\leq$ 25 V), schermato Corrente alternata ($\leq$ 25 V), non schermato Monitor (cavi coassiali)	in canaline o in fasci comuni
	Corrente continua ($>$ 60 V e $\leq$ 400 V), non schermato Corrente alternata ($>$ 25 V und $\leq$ 400 V), non schermato	in canaline o fasci separati (non è necessaria alcuna distanza minima)
	Corrente continua e corrente alternata ($>$ 400 V), non schermato	**all'interno degli armadi:** in canaline o fasci separati (non è necessaria alcuna distanza minima) **all'esterno degli armadi:** in canaline separate con una distanza minima di 10 cm

Tabella 4-2 Stesura dei conduttori all'interno degli edifici, continuazione

Cavi per ...	e cavi per ...	Disposizione ...
Corrente continua (> 60 V e ≤ 400 V), non schermato Corrente alternata (> 25 V e ≤ 400 V), non schermato	Segnali di bus, schermati (SINEC L1, PROFIBUS) Segnali per dati, schermati (PG, OP, stampante, ingressi di conteggio ecc.) Segnali analogici, schermati Corrente continua (≤ 60 V), non schermato Segnali di processo (≤ 25 V), schermato Corrente alternata (≤ 25 V), non schermato Monitor (cavi coassiali)	in canaline o fasci separati (non è necessaria alcuna distanza minima)
	Corrente continua (> 60 V e ≤ 400 V), non schermato Corrente alternata (> 25 V e ≤ 400 V), non schermato	in canaline o in fasci comuni
	Corrente continua e corrente alternata (> 400 V), non schermato	**all'interno degli armadi:** in canaline o fasci separati (non è necessaria alcuna distanza minima) **all'esterno degli armadi:** in canaline separate con una distanza minima di 10 cm

Tabella 4-2 Stesura dei conduttori all'interno degli edifici, continuazione

Cavi per ...	**e cavi per ...**	**Disposizione ...**
Corrente continua e corrente alternata (> 400 V), non schermato	Segnali di bus, schermati (SINEC L1, PROFIBUS) Segnali per dati, schermati (PG, OP, stampante, ingressi di conteggio ecc.) Segnali analogici, schermati Corrente continua (≤ 60 V), non schermato Segnali di processo (≤ 25 V), schermato Corrente alternata (≤ 25 V), non schermato Monitor (cavi coassiali) Corrente continua (> 60 V e ≤ 400 V), non schermato Corrente alternata (> 25 V e ≤ 400 V), non schermato	**all'interno degli armadi:** in canaline o fasci separati (non è necessaria alcuna distanza minima) **all'esterno degli armadi:** in canaline separate con una distanza minima di 10 cm
Corrente continua e corrente alternata (> 400 V), non schermato	Corrente continua e corrente alternata (> 400 V), non schermato	in canaline o in fasci comuni
SINEC H1	SINEC H1	in canaline o in fasci comuni
	altro	in canaline o fasci separati con una distanza di almeno 50 cm

4.1.8 Posa dei cavi all’esterno degli edifici

Regole per un posa dei cavi conforme CEM

Per la posa dei cavi all’esterno degli edifici in accordo con le raccomandazioni CEM si devono osservare le stesse regole per la posa dei cavi all’interno degli edifici. Si deve inoltre:

- stendere i cavi in canaline metalliche
- le giunzioni delle canaline devono essere collegate galvanicamente tra di loro
- mettere a terra le canaline
- eventualmente provvedere ad un adeguata equipotenzialità tra le apparecchiature collegate
- mettere in atto provvedimenti contro i fulmini (protezione interna ed esterna contro i fulmini) e di messa a terra in misura adeguata all’applicazione.

Regole per la protezione da fulmini al di fuori di edifici

Stendere i cavi

- in tubi metallici messi a terra da entrambe le estremità oppure
- in canaline in cemento armato con armatura continua.

Apparecchiature di protezione da sovratensione

Le misure di protezione contro i fulmini richiedono sempre una valutazione individuale dell’intero impianto (vedi paragrafo 4.2).

4.1.9 Protezione delle unità di uscita digitali da sovratensioni induttive

Protezione contro le sovratensioni integrata

Le unità di uscita digitali dell’S7-300 sono dotate di un dispositivo di protezione contro le sovratensioni. Le sovratensioni possono verificarsi alla diseccitazione di induttanze (p.e. bobine di relè e contattori).

Protezione contro le sovratensioni supplementare

Ulteriori dispositivi di protezione contro le sovratensioni devono essere utilizzati:

- se i circuiti di uscita SIMATIC possono essere spenti tramite contatti aggiuntivi montati (ad esempio contatto di relè per spegnimento di emergenza)
- se le induttanze non sono attivate da unità SIMATIC.

Nota: per le informazioni sul dimensionamento dei singoli dispositivi di protezione contro le sovratensioni, rivolgersi al fornitore delle induttanze.

Esempio

La figura 4-7 mostra un circuito d'uscita che richiede necessariamente un dispositivo ausiliario di protezione contro le sovratensioni.

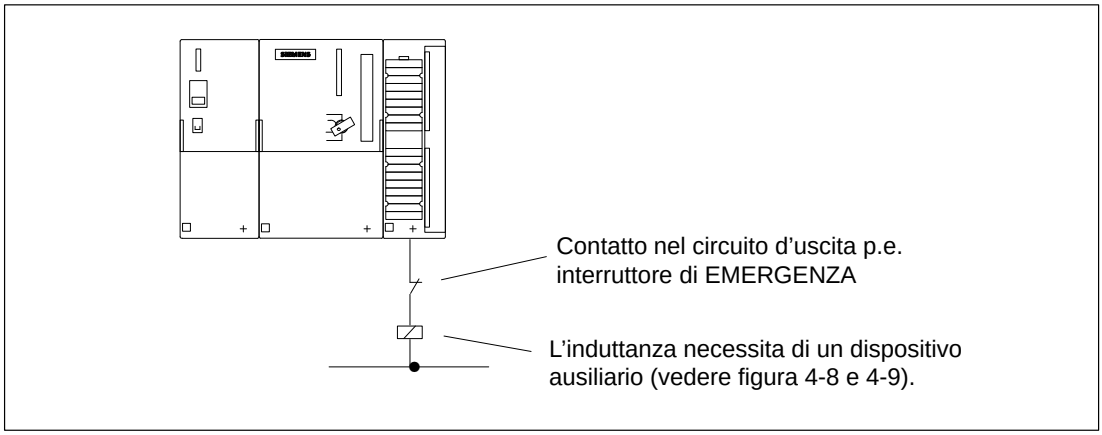

Contatto nel circuito d'uscita p.e.
interruttore di EMERGENZA
L'induttanza necessita di un dispositivo
ausiliario (vedere figura 4-8 e 4-9).

Figura 4-7 Un contatto di un relè per EMERGENZA in un circuito d'uscita

Circuito di bobine in corrente continua

Le bobine alimentate con corrente continua richiedono l'uso di diodi o di diodi Zener.

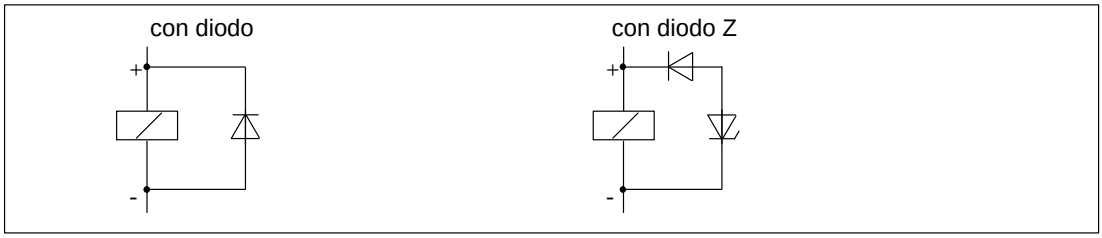


Figura 4-8 Circuito di bobine in corrente continua

Circuito con diodi/diodi Zener

L'utilizzo di circuiti con diodi/diodi Zener presenta le seguenti caratteristiche:

- si evitano completamente le sovratensioni. Il diodo Zener ha una tensione di disinserzione più elevata.
- elevato ritardo alla diseccitazione (6/9 volte più elevato dell'analogo circuito senza protezione). Il diodo Zener disattiva più velocemente del comune diodo.

Circuito di bobine in corrente alternata

Le bobine alimentate in corrente alternata richiedono l'uso di varistori o di gruppi RC di spegnimento.

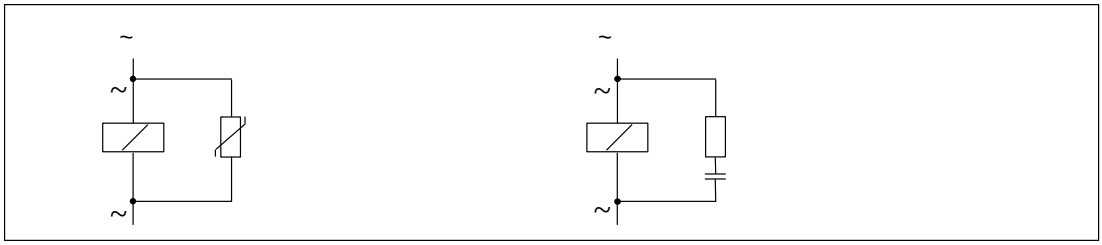


Figura 4-9 Circuito di bobine in corrente alternata

Circuito con varistore

I circuiti con varistori presentano le seguenti caratteristiche:

- l'ampiezza della sovratensione di diseccitazione viene limitata ma non soppressa
- la pendenza della curva di sovratensione resta uguale
- breve ritardo alla diseccitazione

Circuito con gruppi RC

Il circuito con il gruppo RC presenta le seguenti particolarità:

- ampiezza e pendenza della sovratensione di diseccitazione vengono diminuite
- ritardo alla diseccitazione limitato

4.2 Protezione contro i fulmini e le sovratensioni

Nel paragrafo	si trova	a pagina
4.2.1	Concetto di zone di protezione da fulmini	4-21
4.2.2	Regole per l'interfaccia tra le zone di protezione da fulmini 0↔1	4-23
4.2.3	Regole per la l'interfaccia tra le zone di protezione da fulmini 1↔2 e maggiori	4-25
4.2.4	Esempio di circuito per S7-300 in rete per la protezione da sovratensioni	4-28

Ulteriore bibliografia

Le soluzioni possibili sono riportate nei concetti di zone di protezione contro i fulmini descritti nella norma IEC 1312-1 "Protection against LEMP".

Panoramica

La causa più comune dei guasti sono le sovratensioni causate da:

- scariche atmosferiche o
- scariche elettrostatiche.

Come prima cosa verrà mostrato su cosa si basi la teoria della protezione da sovratensione: il concetto di zone di protezione da fulmini.

Infine sono riportate le regole per il passaggio tra le singole zone di protezione.

Avvertenza

Il presente capitolo può fornire solo delle avvertenze per la protezione di un **controllore programmabile** da sovratensioni.

Una completa ed organica protezione dalle sovratensioni è assicurata soltanto se tutto l'interno dell'edificio è stato provvisto di protezione contro le sovratensioni. Ciò coinvolge innanzitutto provvedimenti inerenti la costruzione stessa dell'edificio già nella fase di progettazione.

Si consiglia pertanto, per una completa informazione sulla protezione dalle sovratensioni, di contattare la filiale Siemens più vicina o di contattare una delle ditte specializzate nella produzione di apparecchi e sistemi per la protezione dai fulmini.

4.2.1 Concetto di zone di protezione dai fulmini

Principio del concetto di zone di protezione da fulmini

Il concetto delle zone di protezione contro i fulmini prevede che i volumi da proteggere contro le sovratensioni p.e. un edificio destinato alla produzione, deve essere suddiviso dal punto di vista CEM in zone di protezione contro i fulmini (vedere figura 4-10).

Le singole zone di protezione vengono così ripartite:

Protezione esterna dell'edificio (lato campo)	Zona di protezione 0
la schermatura di	
• edifici	Zona di protezione 1
• stanze e/o	Zona di protezione 2
• apparecchiature	Zone di protezione 3

Effetti della caduta di un fulmine

La caduta diretta di un fulmine si verifica in zona di protezione 0. Effetti provocati dal fulmine sono campi elettromagnetici ricchi di energia che devono essere eliminati o ridotti nel passaggio da una zona di protezione all'altra tramite elementi di protezione adeguati.

Sovratensioni

Nelle zone di protezione 1 e seguenti possono verificarsi sovratensioni dovute a manovre, accoppiamenti ecc.

Schema delle zone di protezione da fulmini

La figura 4-10 mostra uno schema delle zone di protezione per edifici situati in zone aperte.

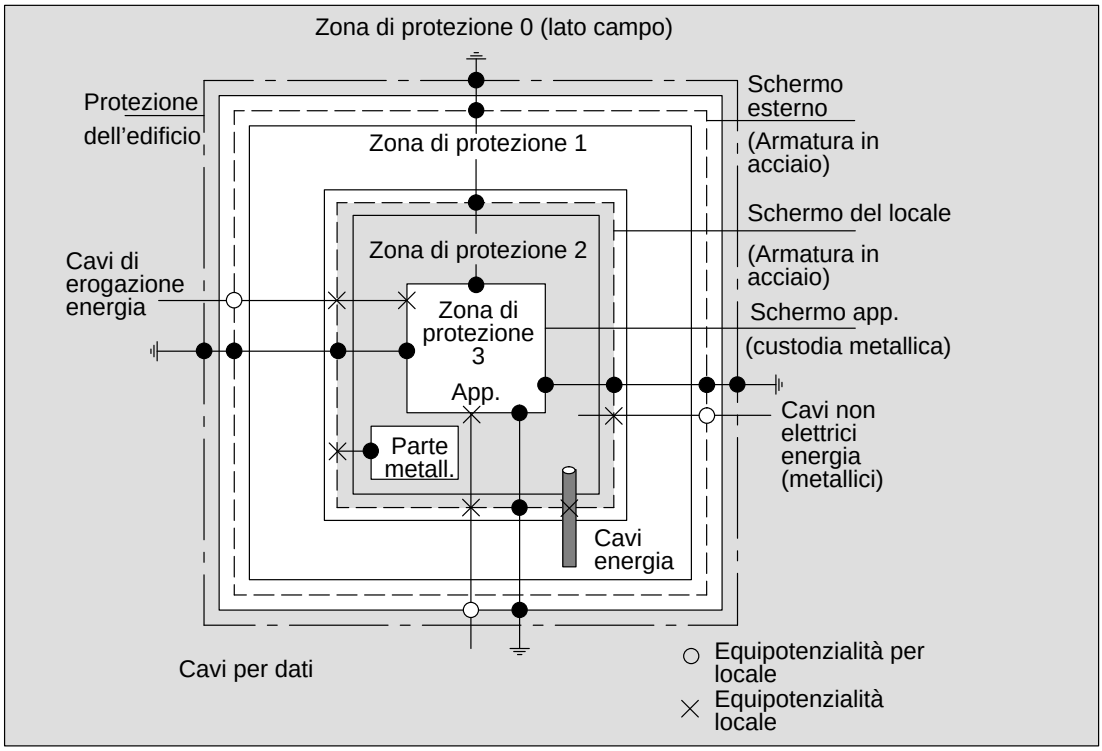


Figura 4-10 Zone di protezione di un edificio

Principio delle interfacce tra le zone di protezione da fulmini

Sulle interfacce tra le diverse zone di protezione occorre mettere in atto tutti i provvedimenti atti ad eliminare le sovratensioni.

Il concetto di zone di protezione prevede anche che sulle interfacce tra le zone di protezione tutti i cavi che possono condurre correnti dovute ai fulmini (!) devono essere coinvolti nelle equipotenzialità.

Ai cavi che possono condurre correnti di fulmine appartengono:

- tubi rotondi di metallo (p.e. condutture dell'acqua, del gas e del calore)
- cavi per il trasporto dell'energia (p.e. tensione di rete, alimentazione a 24 V)

  e

- cavi per il trasporto di dati (p.e. cavi di bus).

4.2.2 Regole per l’interfaccia tra le zone di protezione dai fulmini 0 ↔ 1

Regola per l’interfaccia 0 ↔ 1 (compensazione di potenziale per protezione da fulmini)

Per l’equipotenzialità nella protezione dai fulmini sull’interfaccia tra le zone di protezione 0 ↔ 1 sono adatti i seguenti provvedimenti:

- usare come schermatura dei cavi bande metalliche o trecce metalliche conduttrici, messe a terra all’inizio e alla fine p.e. NYCY o A2Y(K)Y.

  e

- stendere i cavi
  - in tubi metallici collegati stabilmente tra di loro e messi a terra all’inizio e alla fine oppure
  - in canali in cementi armato con armatura continua oppure
  - su canaline metalliche chiuse e messe a terra all’inizio e alla fine.

  oppure

- utilizzare cavi in fibra ottica al posto dei cavi che possono condurre correnti dovute ai fulmini.

Misure supplementari

Se non si possono applicare i provvedimenti sopra esposti, si deve prevedere una protezione adeguata sull’interfaccia 0 ↔ 1 con uno scaricatore di corrente del fulmine. La tabella 4-3 riporta i componenti che si possono installare su un impianti per ottenere una protezione di base.

Tabella 4-3 Protezione di base dei cavi con componenti contro le sovratensioni

Nr. progr.	Cavi per ...	... inserire sull’interfaccia 0 ↔ 1:	N. di ordinazione
1	• corrente trifase, sistema TN-C	3 pz. scaricatori di corrente DEHNport fase L1/L2/L3 verso PEN	5 SD 7 028*
	• corrente trifase, sistema TN-S e TT	4 pz. scaricatori di corrente DEHNport fase L1/L2/L3/N verso PE	5 SD 7 028*
	• corrente alternata, sistema TN-L, TN-S e TT	2 pz. scaricatori di corrente DEHNport fase L1 + N verso PE	5 SD 7 028*
2	Alimentazione a 24 V DC	1 pz. Blitzductor KT tipo A D 24 V	DSN: 919 253

Tabella 4-3 Protezione di base dei cavi con componenti contro le sovratensioni, continuazione

Nr. progr.	Cavi per ...	... inserire sull'interfaccia 0 ↔ 1:	N. di ordinazione
3	cavi di bus		
	• MPI, RS 485	• fino a 500 kBit/s 1 pz. Blitzductor KT tipo ARE 8 V -	DSN: 919 232
		• oltre 500 kBit/s 1 pz. Blitzductor KT tipo AHFD 5 V -	DSN: 919 270
	• RS 232 (V.24)	• per coppia di conduttori 1 pz. Blitzductor KT tipo ARE 15 V -	DSN: 919 231
4	ingressi e uscite di unità digitali e alimentazione		
	• DC 24 V	1 pz. Blitzductor KT tipo AD 24 V -	DSN: 919 253
	• AC 120/230 V	2 pz. scaricatore di sovratensione DEHNguard 150	900 603*
5	ingressi ed uscite di unità analogiche		
	• fino a 12 V +/–	1 pz. Blitzductor KT tipo ALE 15 V -	DSN: 919 220
	• fino a 24 V +/–	1 pz. Blitzductor KT tipo ALE 48 V -	DSN: 919 227
	• fino a 48 V +/–	1 pz. Blitzductor KT tipo ALE 60 V -	DSN: 919 222

* questi componenti devono essere ordinati direttamente alla DEHN + SÖHNE
GmbH + Co. KG
Elektrotechnische Fabrik
Hans-Dehn-Str. 1
D-92318 Neumarkt

4.2.3 Regole per le interfacce tra le zone di protezione dai fulmini 1 ↔ 2 e superiori

Regole per le interfacce 1 ↔ 2 e maggiori (compensazione di potenziale locale)

Per le interfacce sulle zone di protezione 1 ↔ 2 e superiori vale quanto segue:

- provvedere ad una equipotenzialità locale su ogni ulteriore interfaccia tra le zone
- conglobare tutti i cavi per tutte le interfacce delle zone successive nell'equipotenzialità locale (p.e. anche tubi metallici).
- conglobare tutte le installazioni metalliche che si trovano all'interno della zona di protezione nell'equipotenzialità locale (p.e. parti metalliche all'interno della zona di protezione 2 all'interfaccia 1 ↔ 2).

Misure supplementari

Si consiglia una protezione accurata

- per tutte le interfacce delle zone di protezione dai fulmini 1 ↔ 2 e superiori

  e

- per tutti i cavi che sono presenti all'interno di una zona di protezione e sono più lunghi di 100 m.

Elemento di protezione da fulmini per la l'alimentazione DC 24 V

Per l'alimentazione 24 V DC dell'S7-300 si deve utilizzare soltanto il Blitzductor KT tipo AD 24 V SIMATIC. Tutti gli altri componenti per la protezione dalle sovratensioni non soddisfano al campo di tolleranza da 20,4 V a 28,8 V della tensione di alimentazione dell'S7-300.

Elemento di protezione da fulmini per le unità di segnale

Per le unità di ingresso e di uscita digitali si possono utilizzare componenti standard per la protezione da sovratensioni. Fare attenzione comunque a che questi, per la tensione nominale di 24 V DC, presentino una caratteristica di $1{,}15 \times U_{Nom} = 27{,}6$ V. Se la tolleranza della tensione di alimentazione 24 V DC è più elevata si devono utilizzare componenti per la protezione dalle sovratensioni con una tensione nominale di 48 V DC.

È possibile installare anche il Blitzductor KT, tipo AD 24 V SIMATIC. In questo caso si hanno le seguenti limitazioni:

- Ingressi digitali: con tensione di ingresso negative può scorrere una corrente di ingresso più elevata.
- Uscite digitali: il tempo di disattivazione dei contattori può prolungarsi di molto.

Elementi di protezione accurata per 1 ↔ 2

Per le interfacce tra le zone di protezione 1 ↔ 2 si consiglia l'utilizzo dei componenti di protezione contro le sovratensioni riportati in tabella 4-4. Questi elementi di protezione devono essere impiegati nell'S7-300 per rispettare le condizioni per la marcatura CE.

Tabella 4-4 Componenti per la protezione contro le sovratensioni per le zone di protezione dai fulmini 1 ↔ 2

Nr. progr.	Cavi per ...	... inserire sull'interfaccia 1 ↔ 2:	N. di ordinazione
1	• corrente trifase, sistema TN-C	3 pz. scaricatore di sovratensione DEHNguard 275	900 600* 5 SD 7 030
	• corrente trifase, sistema TN-S e TT	4 pz. scaricatore di sovratensione DEHNguard 275	900 600* 5 SD 7 030
	• corrente alternata, sistema TN-L, TN-S e TT	2 pz. scaricatore di sovratensione DEHNguard 275	900 600* 5 SD 7 030
2	Alimentazione a 24 V DC	1 pz.Blitzductor KT tipo A D 24 V	DSN: 919 253
3	cavi di bus		
	• MPI, RS 485	• fino a 500 kBit/s 1 pz. Blitzductor KT tipo ARE 8 V -	DSN: 919 232
		• oltre 500 kBit/s 1 pz. Blitzductor KT tipo AHFD 5 V -	DSN: 919 270
	• RS 232 (V.24)	• per coppia di conduttori 1 pz. Blitzductor KT tipo ARE 15 V -	DSN: 919 231
4	ingressi e uscite di unità digitali		
	• DC 24 V	1 pz. Blitzductor KT tipo AD 24 V -	DSN: 919 253
	• AC 120/230 V	2 pz. scaricatore di sovratensione DEHNguard 150	900 603*
5	ingressi di unità analogiche		
	• fino a 12 V +/–	1 pz.morsettiera a riga KT ALD 12 V su rotaia isolata	DSN: 919 216

* questi componenti devono essere ordinati direttamente alla DEHN + SÖHNE
GmbH + Co. KG
Elektrotechnische Fabrik
Hans-Dehn-Str. 1
D-92318 Neumarkt

Elementi di protezione accurata per 2 ↔ 3

Per le interfacce tra le zone di protezione 2 ↔ 3 si consiglia l'utilizzo dei componenti di protezione contro le sovratensioni riportati in tabella 4-5. Questi elementi di protezione devono essere impiegati nell'S7-300 per rispettare le condizioni per la marcatura CE.

Tabella 4-5 Componenti per la protezione contro le sovratensioni per le zone di protezione contro i fulmini 2 ↔ 3

Nr. progr.	Cavi per ...	... inserire sull'interfaccia 2 ↔ 3:	N. di ordinazione
1	• corrente trifase, sistema TN-C	3 pz. scaricatore di sovratensione DEHNguard 275	900 600* 5 SD 7 030
	• corrente trifase, sistema TN-S e TT	4 pz. scaricatore di sovratensione DEHNguard 275	900 600* 5 SD 7 030
	• corrente alternata, sistema TN-L, TN-S e TT	2 pz. scaricatore di sovratensione DEHNguard 275	900 600* 5 SD 7 030
2	Alimentazione a 24 V DC	1 pz. Blitzductor KT tipo A D 24 V	DSN: 919 253
3	cavi di bus • MPI, RS 485	• fino a 500 kBit/s 1 pz. Blitzductor KT tipo ARE 8 V -	DSN: 919 232
		• oltre 500 kBit/s 1 pz. Blitzductor KT tipo AHFD 5 V -	DSN: 919 270
	• RS 232 (V.24)	• per coppia di conduttori 1 pz.Blitzductor KT tipo ARE 15 V -	DSN: 919 231
4	ingressi di unità digitali • DC 24 V	1 pz. morsetto FDK 60 V su barra profilata isolata	DSN: 919 997
	• AC 120/230 V	2 pz. scaricatore di sovratensione DEHNguard 150	900 603*
5	uscite di unità analogiche • fino a 12 V +/–	1 pz. morsettiera a riga ÜSS tipo FDK 12 V su rotaia isolata che è collegata con M- dell'unità di alimentazione	DSN: 919 999

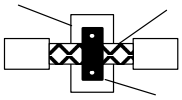
* questi componenti devono essere ordinati direttamente alla DEHN + SÖHNE
GmbH + Co. KG
Elektrotechnische Fabrik
Hans-Dehn-Str. 1
D-92318 Neumarkt

4.2.4 Esempio di circuito per la protezione da sovratensioni con due S7-300 collegati in rete

Componenti in figura 4-11

La tabella 4-6 spiega i numeri progressivi della figura 4-11:

Tabella 4-6 Esempio per una corretta installazione orientata alla protezione dai fulmini (legenda della figura 4-11)

Nr. progr. dalla figura 4-11	Componente	Significato
1	Scaricatore di corrente a seconda del sistema di rete 2 – 4 pz. DEHNport N. di ord.: 900 100*	Protezione contro scariche dirette di fulmini e sovratensioni dall'interfaccia 0 ↔ 1
2	Scaricatore di sovratensione 2 pz. DEHNguard 275 N. di ord.: 900 600*	Protezione da sovratensioni sull'interfaccia 1 ↔ 2
3	• in linea secondaria 1 pz. adattatore intermedio tipo FS 9E-PB N. di ord.: DSN 924 017 • in linea secondaria 1 pz. rotaia 35 mm con cavo di collegamento tipo ÜSD-9-PB/S-KB N. di ord.: DSN 924 064	Protezione fine contro le sovratensioni per interfacce RS 485 sull'interfaccia 1 ↔ 2
4	Unità digitali: Blitzductor KT, tipo AD 24 V SIMATIC Unità analogiche: Blitzduktor KT, tipo ARE 12 V–	Protezione fine contro le sovratensioni sugli ingressi e le uscite delle unità di segnale sull'interfaccia 1 ↔ 2
5	Schermatura dei cavi di bus: Piastra di rame Calza  Fascetta di serraggio	–
6	Cavo di equipotenzialità 16 mm^2	–
7	Blitzduktor KT, tipo AHFD, per superamento edificio numero di ordinazione: DSN 919 270	Protezione fine da sovratensioni per le interfacce RS 485 sull'interfaccia 0 ↔ 1

Esempio di circuito

La figura 4-11 mostra in un esempio come due S7-300 collegati tra di loro in rete devono essere collegati per avere una protezione attiva contro i fulmini.

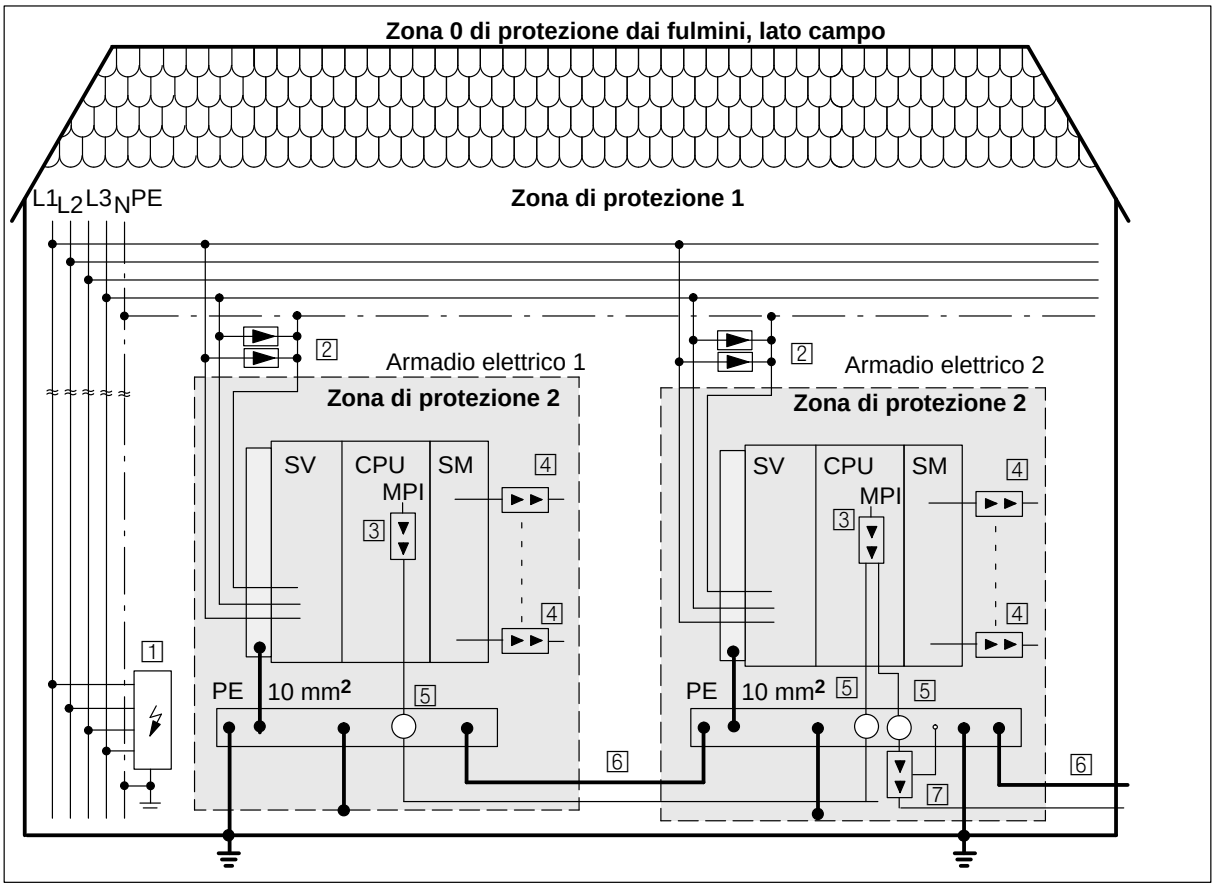


Figura 4-11 Esempio dei collegamenti per S7-300 in rete

4.3 Cablaggio

Nel paragrafo	si trova	a pagina
4.3.1	Regole di cablaggio	4-30
4.3.2	Cablaggio di alimentatore e CPU	4-32
4.3.3	Cablaggio del connettore frontale delle unità di segnale	4-35
4.3.4	Cablaggio di unità di segnale con morsettiera passiva	4-39

Presupposto

L'utente ha montato completamente l'S7–300 come descritto nel capitolo 2.

4.3.1 Regole per il cablaggio

Tabella 4-7 Regole di cablaggio per l'alimentazione e la CPU

Regole di cablaggio per ...		Alimentatore e CPU
sezioni di cavo per cavi massicci		no
sezioni di cavo per cavi flessibili	senza capicorda	0,25 fino a 2,5 mm^2
	con capicorda	0,25 fino a 1,5 mm^2
numero dei conduttori per connessione		1 o combinazione di 2 conduttori fino a 1,5 mm^2 (somma) in una capicorda comune
diametro esterno massimo dell'isolamento del conduttore		∅ 3,8 mm
lunghezza di isolamento dei conduttori	senza collare d'isolamento	11 mm
	con collare d'isolamento	11 mm
capicorda secondo DIN 46228	senza collare d'isolamento	Forma A, lunga da 10 a 12 mm
	con collare d'isolamento	Forma E, lunga fino a 12 mm

Tabella 4-8 Regole di cablaggio per il connettore frontale delle unità

Regole di cablaggio per ...		**Connettore frontale delle unità (morsetto a molla e a vite)**	
		20 poli	**40 poli**
sezioni di cavo per cavi massicci		no	no
sezioni di cavo per cavi flessibili	senza capicorda	0,25 fino a 1,5 mm^2	0,25 fino a 0,75 mm^2
	con capicorda	0,25 fino a 1,5 mm^2	0,25 fino a 0,75 mm^2 alimentazione di potenziale: 1,5 mm^2
numero dei conduttori per connessione		1 o combinazione di 2 conduttori fino a 1,5 mm^2 (somma) in una capicorda comune	1 o combinazione di 2 conduttori fino a 0,75 mm^2 (somma) in un capicorda comune
diametro esterno massimo dell'isolamento del conduttore		∅ 3,1 mm max. 20 conduttori	∅ 2,0 mm max. 40 conduttori
			∅ 3,1 mm max. 20 conduttori
lunghezza di isolamento dei conduttori	senza collare d'isolamento	6 mm	6 mm
	con collare d'isolamento	6 mm	6 mm
capicorda secondo DIN 46228	senza collare d'isolamento	forma A, lunga da 5 a 7 mm	forma A, lunga da 5 a 7 mm
	con collare d'isolamento	forma E, lunga fino a 6 mm	forma E, lunga fino a 6 mm

4.3.2 Cablaggio di alimentatore e CPU

Conduttori di rete

Per il cablaggio degli alimentatori devono essere impiegati conduttori flessibili di diametro compreso tra 0,25 e 2,5 mm^2.

Se viene utilizzato un solo conduttore per ogni allacciamento non è necessario l'impiego di capicorda.

Pettine di collegamento (non per la CPU 312 IFM)

Per il cablaggio dell'alimentatore PS 307 con la CPU si utilizza il pettine di collegamento che viene fornito con l'alimentatore. Il pettine di collegamento è fornito con l'alimentatore.

Cablaggio verso la CPU 312 IFM

Il cablaggio dell'alimentatore PS 307 con la CPU 312 IFM avviene tramite il connettore frontale delle unità di ingresso e uscita integrate nella CPU 312 IFM (vedi capitolo 8.4.1). Con la CPU 312 IFM non si può pertanto impiegare il pettine di collegamento.

Ulteriori connessioni a 24 V

Sull'alimentatore PS 307, oltre al pettine di collegamento, sono liberi altri morsetti a 24 V per il collegamento dell'alimentazione delle unità di periferia.

Cablaggio con pettine di collegamento

Per cablare l'alimentatore PS 307 e la CPU operare nel modo seguente (vedi figura 4-12).

Pericolo

Se l'alimentatore e altri eventuali alimentatori di carico sono inseriti, si rischia di venire a contatto con cavi in tensione.

Cablare l'S7-300 solo in assenza di tensione!

1. Aprire gli sportellini frontali del PS 307 e della CPU.
2. Allentare la fascetta fermacavi del PS 307.
3. Isolare il conduttore di rete (230V/120V) e collegare il PS 307.
4. Serrare la fascetta fermacavi.
5. **CPU 312 IFM:** Isolare i conduttori di collegamento per l'alimentazione della CPU 312 IFM e collegarli al PS 307.

   CPU 313/314/314 IFM/315/315-2 DP/316-2 DP/318-2: innestare il pettine di collegamento e avvitarlo a fondo.
6. Chiudere gli sportellini frontali.

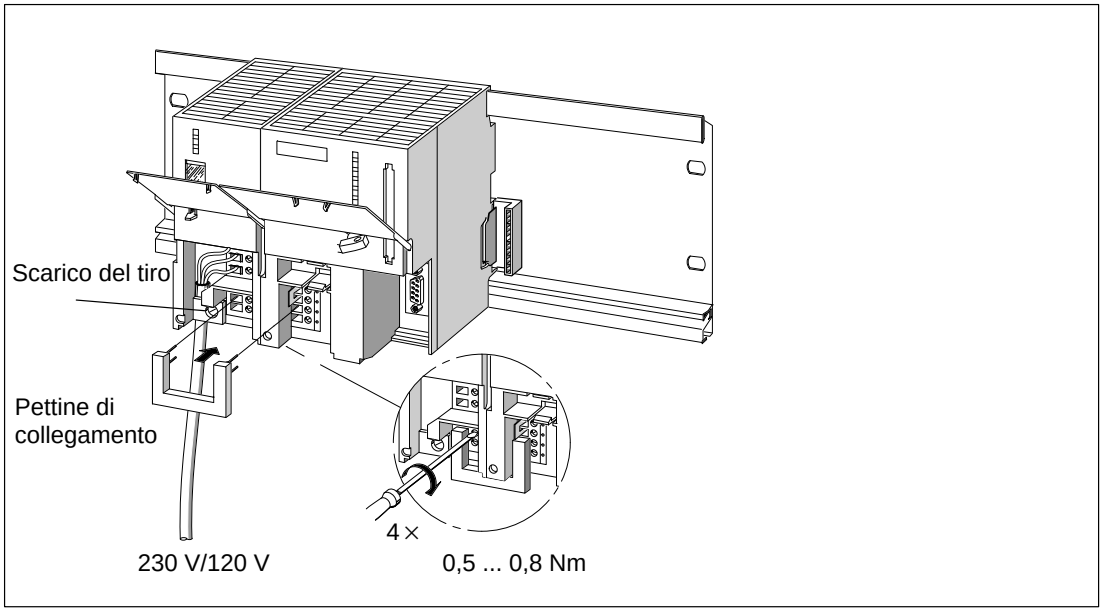


Figura 4-12 Cablaggio dell'alimentatore e della CPU con il pettine di collegamento

Impostare l’alimentazione alla tensione di rete necessaria

Controllare se il selettore della tensione di rete è impostato per la tensione di rete disponibile. L’impostazione di fornitura dell’alimentatore PS 307 è sempre a 230 V. Per commutare la tensione di rete procedere come indicato nel seguito:

1. Togliere con un cacciavite la copertura di protezione
2. Impostare il selettore sulla tensione di rete disponibile
3. Rimontare la copertura di protezione.

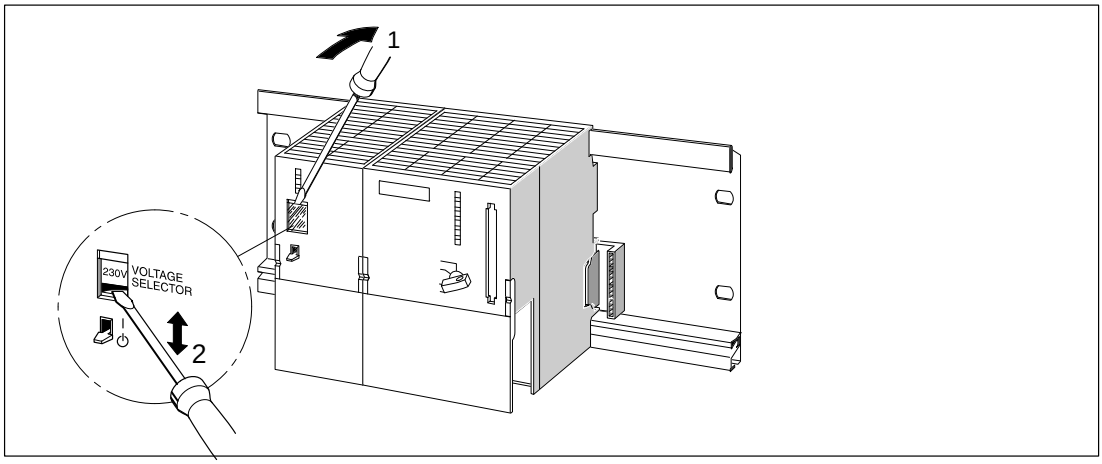


Figura 4-13 Impostare la tensione di rete nel PS 307

4.3.3 Cablaggio del connettore frontale delle unità di segnale

Conduttori

Possono essere utilizzati conduttori con le sezioni indicate in tabella 4-8 a pagina 4-31.

Non è necessario il capocorda. Se si utilizzano capicorda, allora solo quelli indicati nella tabella 4-8 a pagina 4-31.

Ingressi/uscite integrate

Anche gli ingressi e le uscite integrate nella CPU 312 IFM e 314 IFM devono essere cablate nel modo descritto in questo capitolo.

Se si utilizzano gli ingressi digitali previsti delle CPU per funzioni speciali, tali ingressi devono essere cablati con cavi schermati mediante supporti degli schermi (vedi paragrafo 4.3.4). Questo vale anche per il cablaggio di ingressi/uscite analogiche della CPU 314 IFM.

Tipi di connettori frontali

Il connettore frontale a 20 e a 40 poli esiste con morsetto a molla o con morsetto a vite. I numeri di ordinazione si trovano nell'appendice F.

Tecnica dei morsetti a molla

Nella tecnica dei morsetti a molla lo connettore frontale si cabla in modo molto semplice: infilare il giravite verticalmente nell'apertura con il meccanismo di apertura rosso, innestare il conduttore nel morsetto in questione e riestrarre il giravite.

Suggerimento: per i puntali di controllo fino a 2 mm di diametro c'è un'apertura a parte a sinistra accanto all'apertura per il giravite.

Cablaggio del connettore frontale

Per cablare i connettori frontali con attacchi a vite, effettuare le seguenti operazioni:

1. Preparare il cablaggio
2. Cablare
3. Preparare l'unità

Queste operazioni sono illustrate nei prossimi paragrafi.

Preparare il cablaggio

Pericolo

Se l'alimentatore e altri eventuali alimentatori di carico sono inseriti, si rischia di venire a contatto con cavi in tensione.

Cablare l'S7-300 solo in assenza di tensione!

1. Aprire lo sportellino frontale
2. Portare il connettore frontale in posizione di cablaggio.

   Per fare ciò occorre spingere il connettore frontale nell'unità di segnale fino a provocare l'innesto. In questa posizione il connettore frontale sporge ancora rispetto all'unità.

   Vantaggio della posizione di cablaggio: cablaggio comodo; un connettore frontale cablato non ha nella posizione di cablaggio alcun conttatto con l'unità.

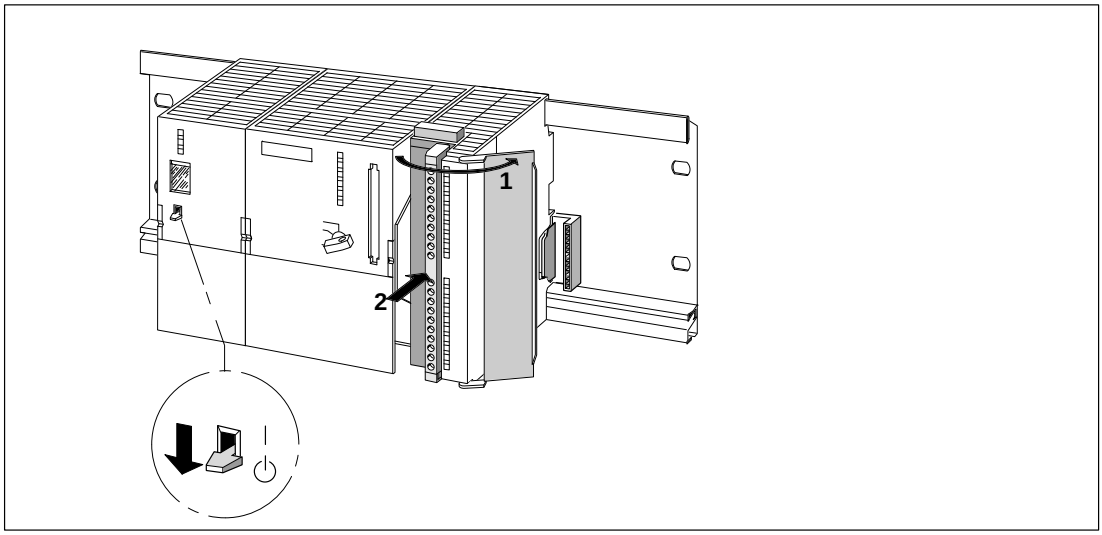


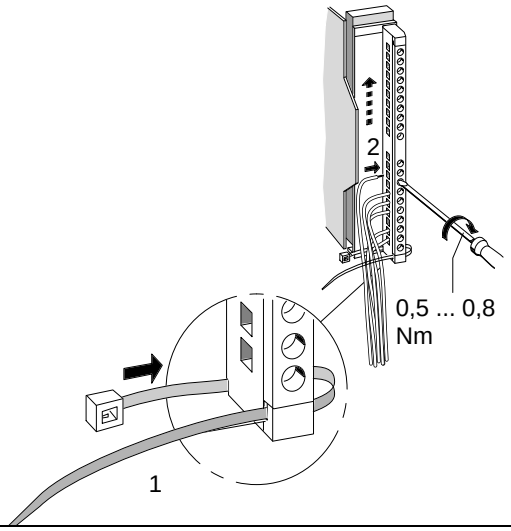
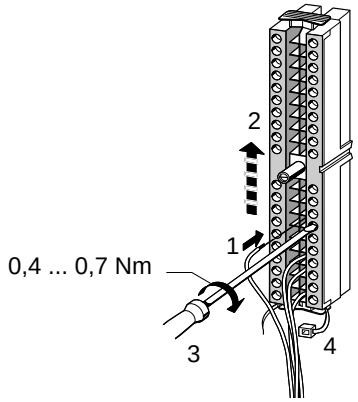
Figura 4-14 Connettore frontale in posizione di cablaggio

3. Isolare i conduttori (vedi tabella 4-8 a pagina 4-31)
4. Si impiegano capicorda?

   Se sì: pressare i capicorda sui conduttori

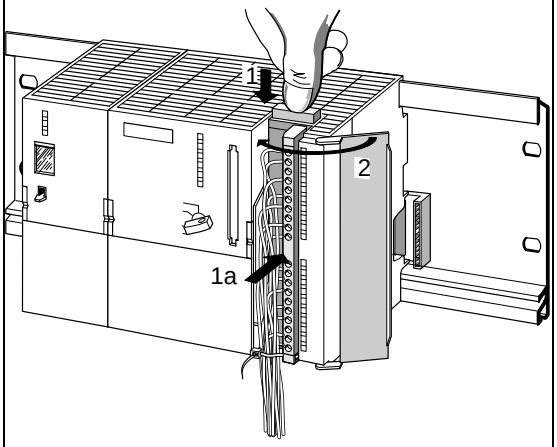
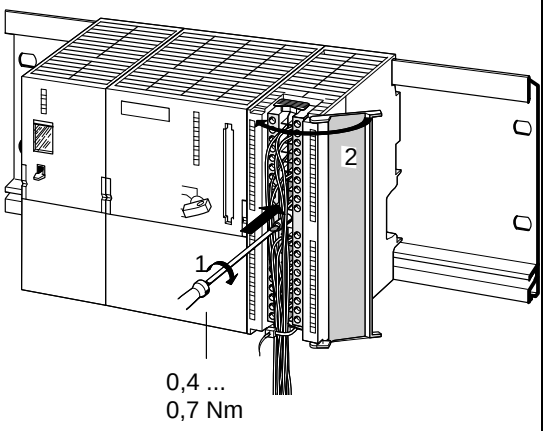
Cablaggio del connettore frontale

Tabella 4-9 Cablaggio di un connettore frontale

Passo	Connettore frontale a 20 poli	Connettore frontale a 40 poli
1.	Infilare nel connettore frontale la fascia per lo scarico del tiro nel ramo di conduttori.	–
2.	Si vogliono estrarre i conduttori dal basso? **Se sì:** cominciare con il morsetto 20 e cablare i morsetti nella sequenza 20, 19, fino a 1. **Se no:** cominciare con il morsetto 1 e cablare i morsetti nella sequenza 1, 2 fino a 20.	 cominciare con il morsetto 40 o 20 e cablare i morsetti alternativamente, cioè nella sequenza 39, 19, 38, 18 ecc. fino ai morsetti 21 e 1. cominciare con il morsetto 1 o 21 e cablare i morsetti alternativamente, cioè nella sequenza 2, 22, 3, 23 ecc. fino a 20 e 40.
3.	**Nella tecnica a vite:** avvitare a fondo anche le viti dei morsetti non usati.	
4.	–	Avvolgere lo scarico del tiro in dotazione attorno al ramo di conduttori e al connettore frontale.
5.	Tirare completamente lo scarico del tiro del ramo di conduttori. Per un migliore utilizzo dello spazio per la ricchezza dei cavi, premere a destra in fondo il blocco dello scarico del tiro.	
–		

Preparare l’unità di segnale per il servizio

Tabella 4-10 Preparazione delle unità di segnale

Passo	con connettore frontale a 20 poli	con connettore frontale a 40 poli
1.	Premere il tasto di sblocco posto sulla parte superiore dell’unità e contemporaneamente spingere il connettore frontale nell’unità fino alla posizione di funzionamento. Quando il connettore raggiunge questa posizione, il tasto di sblocco si aggancia nella posizione iniziale.	Avvitare la vite di fissaggio in modo da portare il connettore nella posizione di funzionamento.
	Avvertenza: se il connettore frontale viene portato in posizione di servizio, un codificatore del connettore frontale si aggancia nel connettore frontale stesso. Il connettore frontale si può a questo punto innestare solo su questo tipo di unità (vedi anche paragrafo 7.4).	
2.	Chiudere lo sportellino frontale	
3.	Compilare l’etichetta per siglature per contraddistinguere l’indirizzo di ogni singolo canale. Suggerimento: i modelli per le strisce di dicitura si trovano anche in Internet al sito http://www.ad.siemens.de/simatic_cs all’ID di argomento 406745.	
4.	Introdurre l’etichetta per siglature compilata nello sportellino frontale.	
–		

4.3.4 Collegamento dei cavi schermati tramite un elemento di posa della calza

Impiego

Con l'elemento di posa della calza si possono collegare in modo comodo tutti i cavi schermati delle unità S7 con la terra – tramite il collegamento diretto dell'elemento di posa della calza con la rotaia.

Anche per la CPU 312 IFM e 314 IFM

L'elemento di posa della calza può essere impiegato anche per il cablaggio degli ingressi/uscite integrati nella CPU 312 IFM e 314 IFM se si utilizzano gli ingressi per le funzioni speciali o se si cablano gli ingressi/uscite analogici della CPU 314 IFM.

Struttura dell'elemento di posa della calza

L'elemento di posa della calza è costituito da:

- una staffa con due dadi per il fissaggio alla rotaia (N. di ordinazione 6ES5 390-5AA00-0AA0) e da
- un morsetto per il collegamento della calza

A seconda della sezione dei conduttori impiegati si devono utilizzare le seguenti fascette:

Tabella 4-11 Corrispondenza tra sezione del conduttore e fascetta

Conduttore con diametro dello schermo	Morsetto per il collegamento della calza Numero di ordinazione:
2 conduttori ciascuno con diametro dello schermo da 2 a 6 mm	6ES7 390-5AB00-0AA0
1 conduttore con diametro dello schermo da 3 a 8 mm	6ES7 390-5BA00-0AA0
1 conduttore con diametro dello schermo da 4 a 13 mm	6ES7 390-5CA00-0AA0

L'elemento di posa della calza è largo 80 mm e offre spazio per due righe con 4 morsetti per il collegamento della calza ciascuna.

Montaggio dell’elemento di posa della calza

Il montaggio dell’elemento di posa della calza avviene come indicato di seguito:

1. Spingere entrambi i dadi della staffa nella parte inferiore della rotaia. Posizionare la staffa sotto le unità da cablare.
2. Fissare la staffa alla rotaia.
3. L’elemento di collegamento degli schermi è dotato, nella parte inferiore, di una lista interrotta da una fessura. Posizionare qui, sullo spigolo a della staffa la fascetta di collegamento degli schermi (vedere figura 4-15). Premere sulle fascette facendole scorrere e portarle nella posizione desiderata.

   Su ognuna delle due file dell’elemento di posa della calza è possibile installare un massimo di 4 fascette fissa schermo.

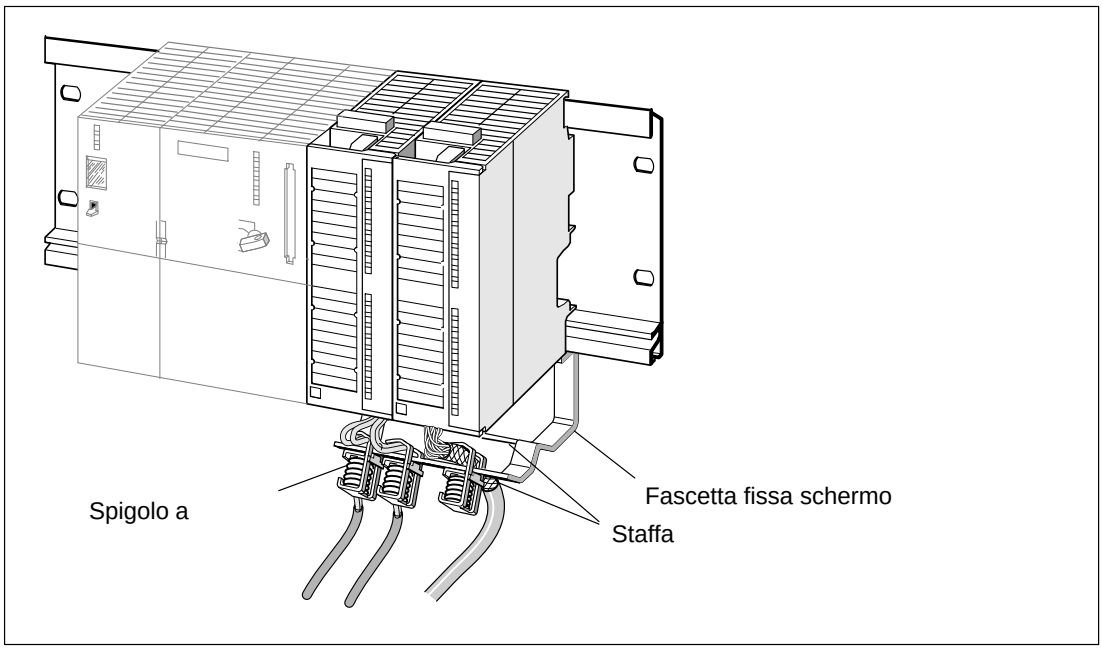


Figura 4-15 Montaggio di due unità di segnale con elementi di posa della calza

Posare i conduttori

Ad ognuna delle fascette è possibile collegare solo uno o due conduttori schermati (vedere la figura 4-16 e tabella 4-11). Serrare il conduttore con la fascetta dopo aver spelato il cavo. La lunghezza di isolamento della schermatura del cavo deve essere pari almeno a 20 mm. Se si utilizzano più di 4 fascette, occorre iniziare il cablaggio con la fila più interna di fascette.

Suggerimento: prevedere tra morsetto per il collegamento della calza e connettore frontale una lunghezza del cavo sufficiente. In caso di riparazione è così possibile allentare il connettore frontale senza dover allentare anche la fascetta.

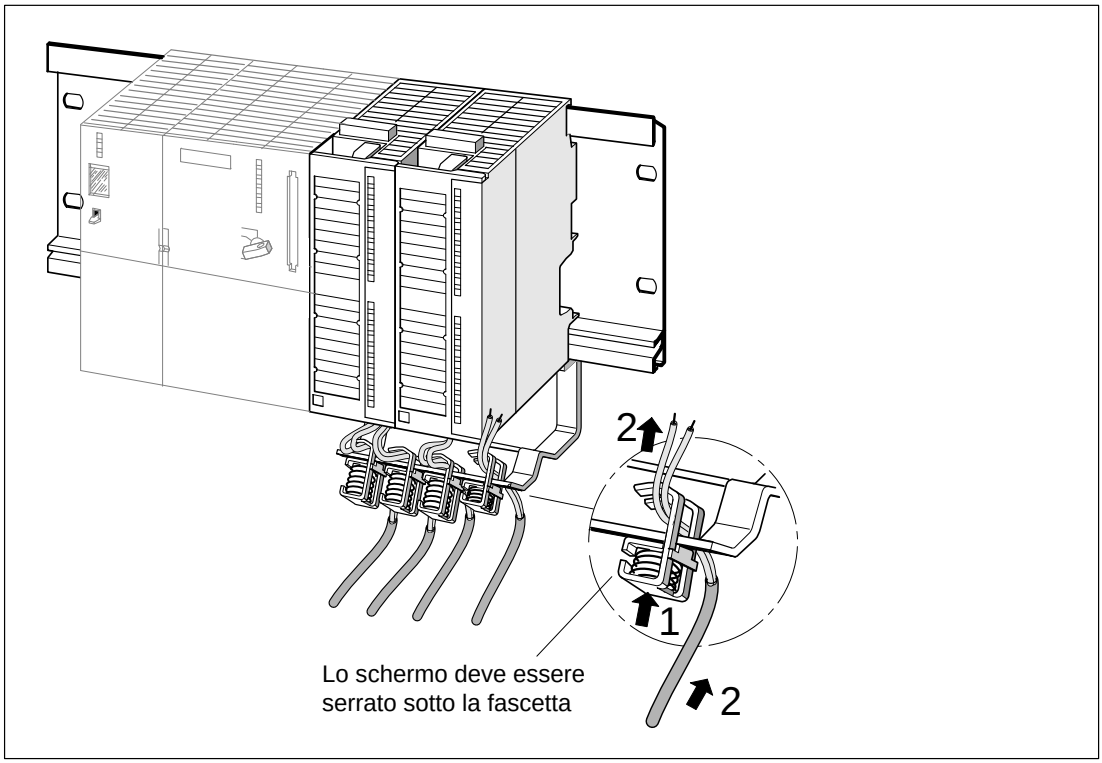


Figura 4-16 Serraggio di un cavo schermato a due conduttori sull'elemento di posa della calza

Messa in rete

5

Struttura uguale

La struttura di una sottorete MPI è, in linea di principio, uguale ad una sottorete PROFIBUS DP. Questo significa che valgono le stesse regole per la strutturazione e che per le due sottoreti si utilizzano gli stessi componenti. Sussistono eccezioni quando sul PROFIBUS DP si impostano velocità di trasmissione superiori a 1,5 MBaud. In tal caso si necessita di particolari componenti ai quali si farà riferimento quando opportuno.

Poiché la struttura di una sottorete MPI non si differenzia da quella di una sottorete PROFIBUS DP, d'ora in poi si parlerà solo della struttura di una sottorete.

In questo capitolo

Nel paragrafo	si trova	a pagina
5.1	Realizzazione di una sottorete	5-2
5.2	Componenti di rete	5-16

5.1 Configurazione di una sottorete

In questo capitolo

Nel paragrafo	si trova	a pagina
5.1.1	Presupposti	5-2
5.1.2	Regole per la configurazione di una sottorete	5-5
5.1.3	Lunghezze dei cavi	5-13

Apparecchiatura = partecipante

Convenzione: di seguito, tutte le apparecchiature che si possono collegare alla sottorete MPI sono denominate anche partecipanti.

5.1.1 Presupposti

Indirizzi MPI/PROFIBUS

Affinché tutti i partecipanti possano comunicare tra loro, si deve correlare loro **prima** della messa in rete un indirizzo:

- nella sottorete MPI un ”Indirizzo MPI” come pure un ”Indirizzo MPI massimo”
- nella sottorete PROFIBUS DP un ”Indirizzo PROFIBUS” come pure un ”Indirizzo PROFIBUS più elevato”.

Tali indirizzi MPI/PROFIBUS si impostano singolarmente per ogni partecipante con il PG (con alcuni slave PROFIBUS DP tramite interruttori nello slave).

Avvertenza

Il repeater RS 485 non riceve alcun ”Indirizzo MPI” risp. ”Indirizzo PROFIBUS”.

Tabella 5-1 Indirizzi MPI/PROFIBUS ammessi

Indirizzi MPI	Indirizzi PROFIBUS
0 ... 126	0 ... 125
di cui riservati: 0 per PG 1 per OP 2 per CPU	di cui riservati: 0 per PG

Regole per gli indirizzi MPI/PROFIBUS

Nell'assegnazione degli indirizzi MPI/PROFIBUS, rispettare le seguenti regole:

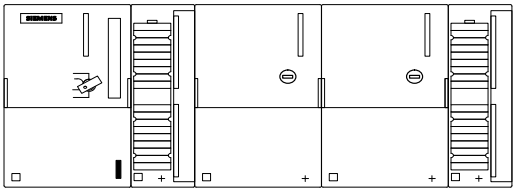
- tutti gli indirizzi MPI/PROFIBUS di una sottorete devono essere diversi tra loro
- l'indirizzo MPI/PROFIBUS massimo deve essere ≥ dell'indirizzo MPI/PROFIBUS più grande effettivo e deve essere impostato in modo identico per tutti i partecipanti. (Eccezione: collegamento del PG a più partecipanti; vedi paragrafo 6.3.2).

Differenze per gli indirizzi MPI di CP/FM in un S7-300

Nell'impiego di CP/FM con indirizzo MPI proprio, prestare attenzione alle seguenti particolarità e differenze dipendentemente dalla CPU impiegata.

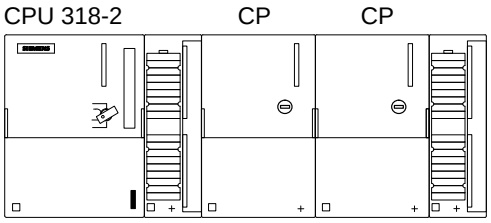
CPU 312 IFM fino a 316-2 DP:

Tabella 5-2 Indirizzo MPI di CP/FM in un S7-300 (con CPU 312 IFM fino a 316-2 DP)

Possibilità	Esempio		
Esempio: S7-300 con CPU e 2 CP in una struttura. Per l'assegnazione di indirizzi MPI di CP/FM in una struttura ci sono le seguenti 2 possibilità:	CPU 	CP	CP
Possibilità 1: La CPU preleva gli indirizzi MPI dei CP impostati dall'utente in *STEP 7*. A partire da *STEP 7 V 4.02* (vedi paragrafo 11.2)	Ind. MPI	Ind. MPI "x"	Ind. MPI "z"
Possibilità 2: La CPU deduce automaticamente gli indirizzi MPI del CP nella struttura dell'utente secondo lo schema Ind. MPI CPU; Ind. MPI+1; MPI+2.	Ind. MPI	Ind. MPI + 1	Ind. MPI +2

CPU 318-2:

Un S7-300 con la CPU 318-2 occupa solo **un** indirizzo MPI nella sottorete MPI.



Ind. MPI

Consiglio per gli indirizzi MPI

Riservare l'indirizzo MPI "0" per il PG di servizio risp. "1" per l'OP di servizio che per necessità dovrà essere collegato anche per breve tempo alla rete MPI. Attribuire pertanto altri indirizzi MPI ai PG/OP collegati alla sottorete MPI.

Raccomandazione per l'indirizzo MPI delle CPU in caso di sostituzione o di servizio:

Riservare l'indirizzo MPI "2" per una CPU. Si eviterà così il verificarsi di doppi indirizzi MPI all'inserimento di una CPU con impostazione di default nella sottorete MPI (p.e. nella sostituzione di una CPU). Attribuire pertanto indirizzi MPI maggiori di "2" alle CPU collegate alla sottorete MPI.

Consiglio per gli indirizzi di PROFIBUS

Riservare l'indirizzo PROFIBUS "0" per il PG di servizio che per necessità dovrà essere collegato anche per breve tempo alla sottorete PROFIBUS DP. Attribuire pertanto altri indirizzi PROFIBUS ai PG collegati alla sottorete PROFIBUS DP.

5.1.2 Regole per la configurazione di una sottorete

In questo capitolo

In questo capitolo si trovano le regole per la configurazione di una rete ed in conclusione, a chiarimento, esempi di sottoreti.

Segmento

Un segmento è un cavo di bus compreso tra due resistenze di chiusura. Un segmento può contenere fino a 32 partecipanti. Un segmento viene inoltre limitato dalla lunghezza di cavo ammessa in dipendenza dal baudrate (vedi paragrafo 5.1.3).

Regole per il collegamento dei partecipanti di una sottorete

- **Prima** di iniziare a collegare i vari partecipanti della sottorete tra di loro, occorre assegnare ad ogni partecipante ”l’indirizzo MPI” e ”l’indirizzo MPI più elevato” risp. ”l’indirizzo PROFIBUS” e ”l’indirizzo PROFIBUS più elevato” (esclusi i repeater RS 485).

  Suggerimento: contrassegnare tutti i partecipanti in una sottorete sul contenitore con l’indirizzo. In questo modo è sempre possibile vedere in un impianto a quale partecipante è stato attribuito un indirizzo. Per questo scopo, ad ogni CPU è allegato un foglio con una etichetta autoadesiva per l’indirizzo.

- Collegare tutti i partecipanti della sottorete ”in una linea”. Cioè conglobare anche le postazioni fisse di PG ed OP.

  Collegare quindi alla sottorete tramite conduttori di derivazione solo i PG/PC necessari per la messa in servizio o per lavori di manutenzione.

Avvertenza

A partire da 3 MBaud, per il collegamento dei partecipanti è consentito solo l’uso della spina di collegamento al bus avente il numero di ordinazione 6ES7 972-0B.**1**0-0XA0 opp. 6ES7 972-0B.**4**0-0XA0.

A partire da 3 MBaud, per il collegamento di PG è consentito solo l’uso del cavo con connettore PG avente il numero di ordinazione 6ES7 901-4BD00-0XA0.

Regole, continuazione

- Se si impiegano più di 32 partecipanti in una sottorete, allora i segmenti di bus devono essere accoppiati tramite repeater RS 485.

  In una sottorete PROFIBUS DP, **l'insieme** di tutti i segmenti di bus deve avere un master DP e uno slave DP.

- Segmenti di bus realizzati isolati da terra e segmenti di bus collegati a terra vengono collegati tramite repeater RS 485 (vedere anche la descrizione del repeater RS 485 nel manuale di riferimento *Caratteristiche delle unità modulari*).

- Ogni repeater RS 485 utilizzato riduce di uno il massimo numero di partecipanti su un segmento. Questo significa che, se su un segmento si trova un repeater RS 485, il massimo numero di partecipanti collegabili al segmento è solo 31. Il numero dei repeater RS 485 **non** ha alcun effetto sul numero massimo di partecipanti sul bus.

  Sono ammessi fino a 10 segmenti in serie.

- Collegare sul primo e sull'ultimo partecipante della rete MPI la resistenza terminale.
- **Prima** di collegare nella sottorete un nuovo partecipante, occorre togliere la tensione di alimentazione a quest'ultimo.

Componenti

I singoli partecipanti vanno collegati tra di loro tramite lo spinotto di collegamento del bus e con il PROFIBUS. Non dimenticare di prevedere per i partecipanti una spina di bus con possibilità di collegamento a PG, per l'eventuale allacciamento di un dispositivo di programmazione.

Per il collegamento tra segmenti o per l'aumento della lunghezza del cavo, utilizzare il repeater RS 485.

Resistenza terminale

Un cavo deve essere chiuso con la propria impedenza caratteristica. A tale scopo attivare la resistenza terminale nel primo e nell'ultimo partecipante di una sottorete o di un segmento.

Provvedere che i partecipanti sui quali le resistenze di chiusura sono inserite, siano alimentati durante l'avviamento e il funzionamento.

Resistenza terminale dello spinotto di collegamento del bus

Nella figura 5-1 si vede che la resistenza di chiusura posta sulla spina di collegamento al bus è inserita nella posizione ”ON”.

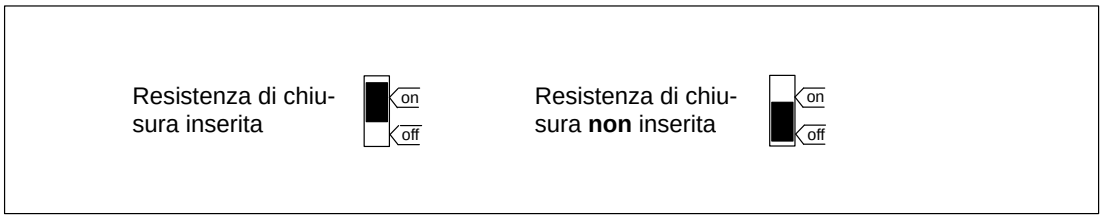


Figura 5-1 Resistenza di chiusura sulla spina di collegamento al bus inserita e disinserita

Resistenza terminale del repeater RS 485

La figura 5-2 mostra dove si inserisce la resistenza di chiusura sul repeater RS 485.

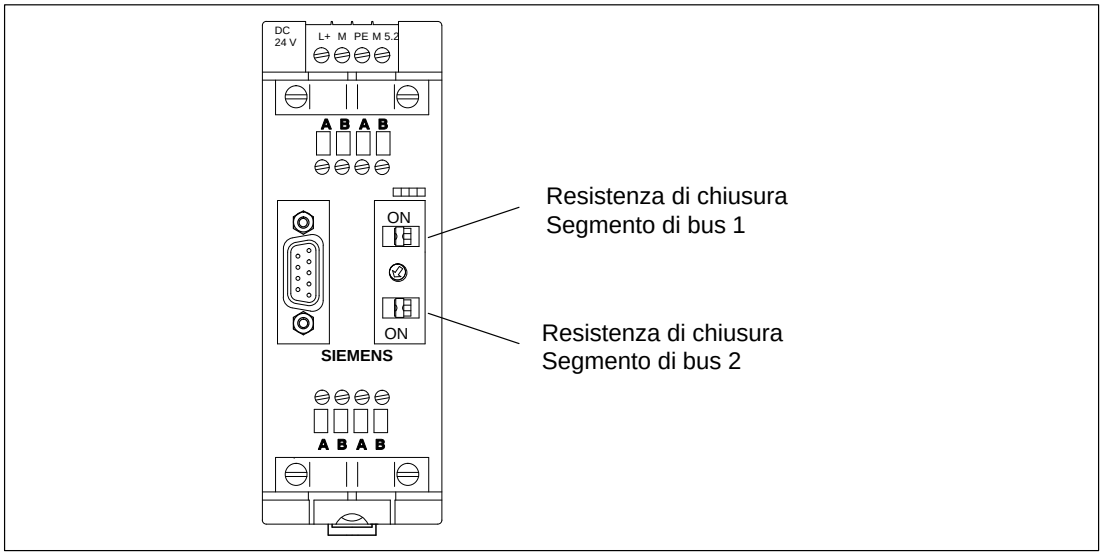
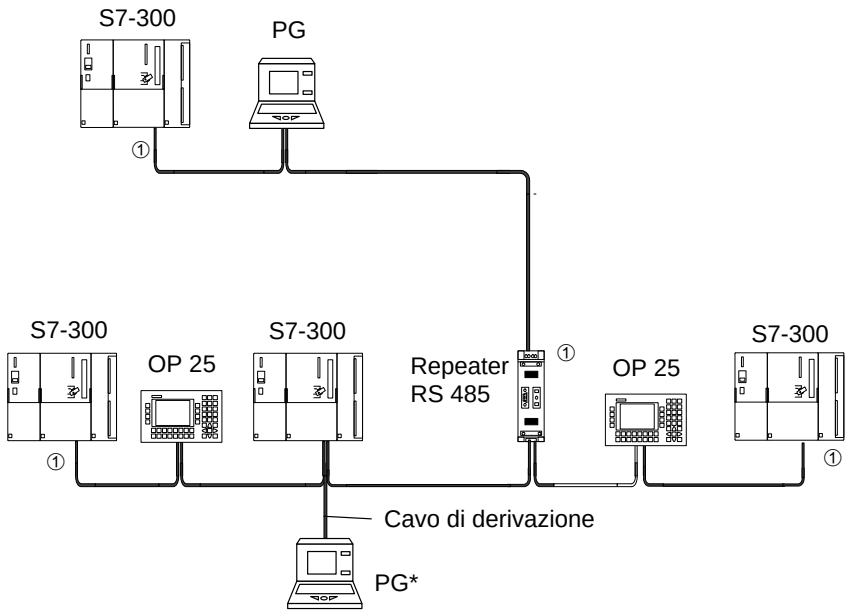


Figura 5-2 Resistenza di chiusura sul repeater RS 485

Esempio: resistenza terminale nella sottorete MPI

In figura 5-3 si vede, sulla base di una possibile struttura di una sottorete MPI, dove si deve collegare la resistenza terminale.



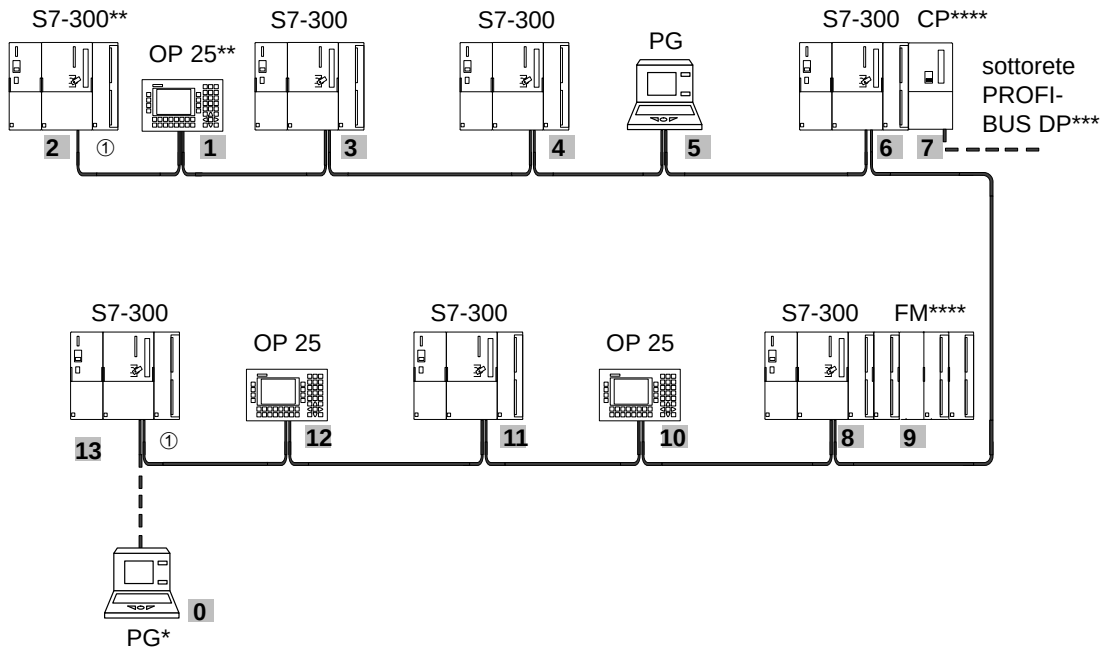
* collegato tramite cavo di derivazione solo per la messa in servizio/lavori di manutenzione

① resistenza di chiusura inserita

Figura 5-3 Inserimento delle resistenze di chiusura in una sottorete MPI

Esempio per una sottorete MPI

La figura 5-4 mostra la struttura di principio di una sottorete MPI secondo le regole sopra esposte.



* collegato solo nel caso di messa in servizio/lavori di manutenzione tramite conduttore di derivazione (con indirizzo MPI di default)

** collegato successivamente alla sottorete MPI (con indirizzo MPI di default)

*** il CP, oltre ad un indirizzo MPI (in questo caso l'indirizzo 7), ha anche un indirizzo PROFIBUS

****Nel caso della CPU 318-2-DP gli FM/CP non occupano un proprio indirizzo MPI
Nel caso della CPU 312 IFM fino a 316-2 DP gli indirizzi MPI possono essere assegnati liberamente

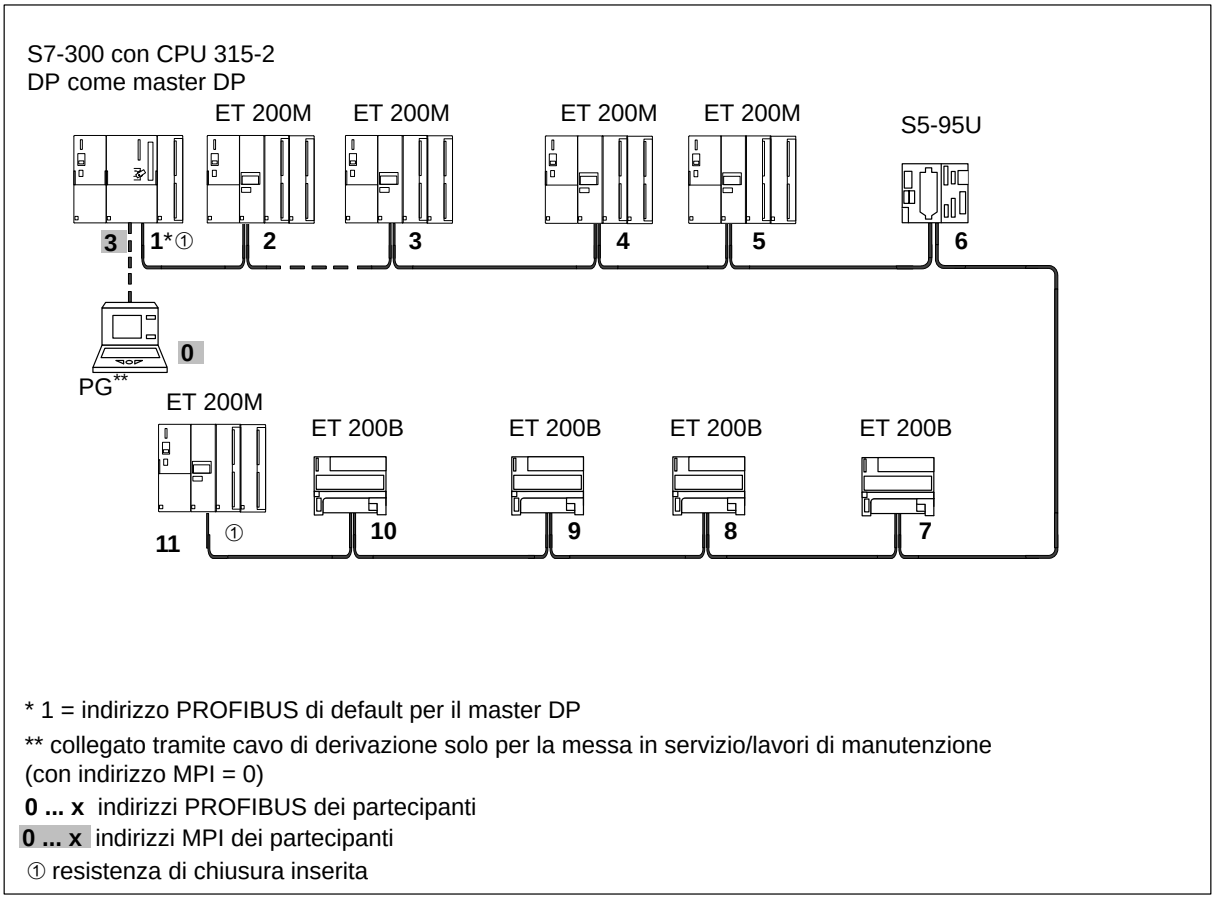
0 ... x indirizzi MPI dei partecipanti

① resistenza di chiusura inserita

Figura 5-4 Esempio di sottorete MPI

Esempio per una sottorete PROFIBUS

La figura 5-5 mostra la struttura di principio di una sottorete PROFIBUS DP secondo le regole sopra esposte.



* 1 = indirizzo PROFIBUS di default per il master DP

** collegato tramite cavo di derivazione solo per la messa in servizio/lavori di manutenzione (con indirizzo MPI = 0)

0 ... x indirizzi PROFIBUS dei partecipanti

0 ... x indirizzi MPI dei partecipanti

① resistenza di chiusura inserita

Figura 5-5 Esempio di sottorete PROFIBUS DP

Esempio con la CPU 315-2 DP quale partecipante MPI e PROFIBUS

La figura 5-6 mostra un esempio di struttura con la CPU 315-2 DP, la quale è integrata in una sottorete MPI e contemporaneamente è impiegata come master di una sottorete PROFIBUS DP.

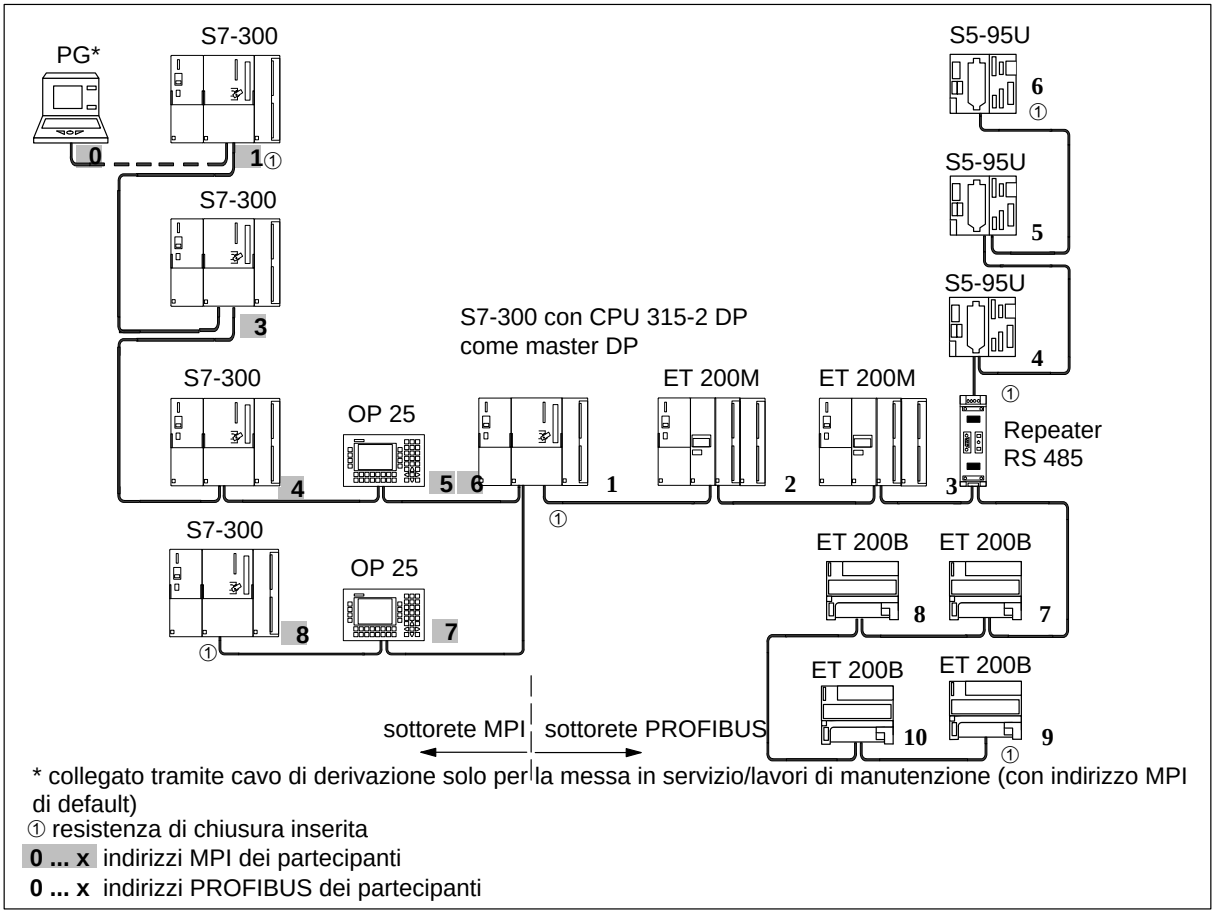


Figura 5-6 Esempio di una struttura con la CPU 315-2 DP in una sottorete MPI e PROFIBUS DP

Esempio per accesso del PG oltre i limiti della rete (routing)

Con un PG si può accedere a tutti i moduli oltre i limiti della rete.

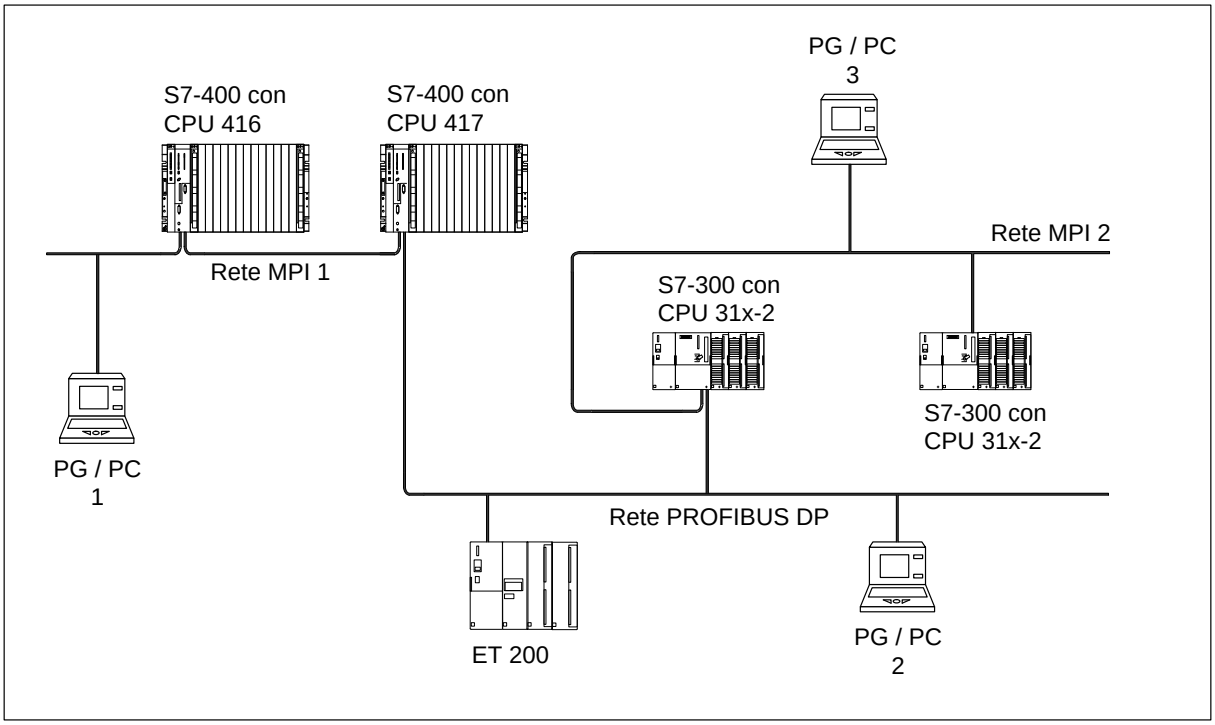


Figura 5-7 Esempio per accesso del PG oltre i limiti della rete (routing)

Presupposti

- Si impiega STEP 7 dalla versione 5.0
- Si correla nel progetto STEP 7 il PG/PC ad una rete (correlare SIMATIC-Manager PG/PC)
- I limiti della rete vengono superati tramite moduli capaci di routing.

5.1.3 Lunghezze dei cavi

Segmento nella sottorete MPI

In un segmento di una sottorete MPI sono consentite lunghezze di cavo fino a 50 m. Questi 50 m valgono dal primo partecipante fino all'ultimo partecipante del segmento.

Tabella 5-3 Lunghezza di cavo ammessa in un segmento di una sottorete MPI

Velocità di trasmissione	**Max. lunghezza cavo di un segmento (in mm)**	
	CPU 312 IFM fino a 316-2 DP (interfaccia MPI a potenziale collegato)	**318-2 (interfaccia MPI a potenziale separato)**
19,2 kBaud	50	1000
187,5 kBaud		
1,5 MBaud	–	200
3,0 MBaud	–	100
6,0 MBaud		
12,0 MBaud		

Segmento nella sottorete PROFIBUS

In un segmento di una sottorete PROFIBUS DP, la lunghezza del cavo dipende dalla velocità di trasmissione (vedere la tabella 5-4).

Tabella 5-4 Lunghezza di cavo ammessa in un segmento di una sottorete PROFIBUS DP in funzione della velocità di trasmissione

Velocità di trasmissione	**Max. lunghezza cavo di un segmento (in mm)**
9,6 ... 187,5 kBaud	1000*
500 kBaud	400
1,5 MBaud	200
da 3 a 12 MBaud	100

* nel caso di interfaccia a potenziale separato

Lunghezze di cavi maggiori

Se sono necessarie lunghezze di cavo maggiori di quelle consentite in un segmento, allora occorre inserire repeater RS 485. Le lunghezze di cavo possibili tra due repeater RS 485 corrispondono alla lunghezza di cavo di un segmento (vedere la tabella 5-4). Tenere conto che con questa lunghezza di cavo massima, **nessun** altro partecipante può trovarsi tra i due repeater RS 485. Si possono impiegare fino a 9 repeater RS 485 in serie.

Ricordare che occorre contare il repeater RS 485 nel numero massimo di partecipanti da collegare su una sottorete, anche se esso non riceve alcun indirizzo MPI/PROFIBUS.

La figura 5-8 mostra il principio dello ”prolungamento del cavo” con repeater RS 485 per l’MPI.

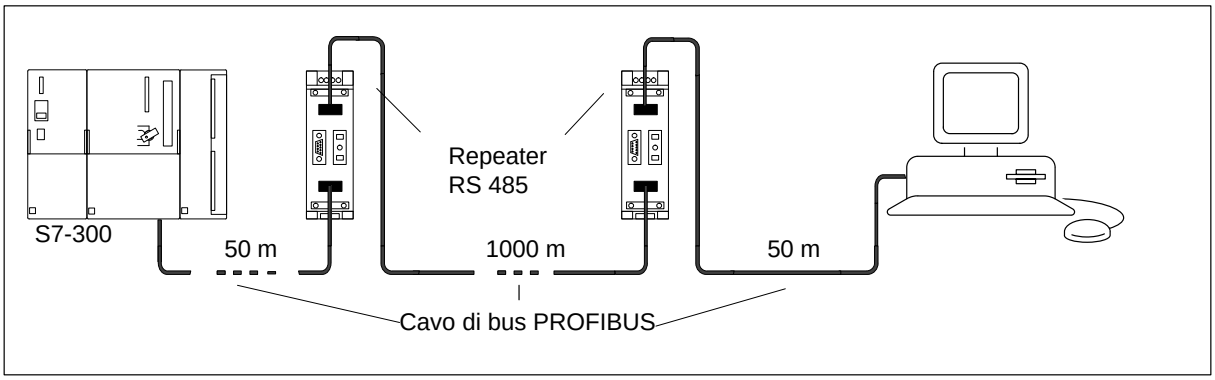


Figura 5-8 Distanza massima tra due repeater RS 485

Lunghezza dei conduttori di derivazione

Se non si monta il cavo di bus direttamente sulla spina di collegamento al bus (ad es. in caso di impiego di un terminale di bus L2), allora bisogna tener conto anche della lunghezza massima possibile dei cavi di derivazione.

La seguente tabella mostra quali massime lunghezze di cavo di derivazione sono consentite:

A partire da 3 MBaud, per collegare i PG o i PC si deve utilizzare il cavo con connettori PG con numero di ordinazione 6ES7 901-4BD00-0XA0. In una configurazione di bus si possono impiegare più cavi con connettori per PG con questo numero di ordinazione. Altri cavi di derivazione non sono consentiti.

Tabella 5-5 Lunghezza dei cavi di derivazione per segmento

Velocità di trasmissione	Lungh. max. dei cavi di derivazione per segmento	Numero dei partecipanti con lunghezza di cavo di derivazione di ...	
		1,5 m opp. 1,6 m	3 m
9,6 fino a 93,75 kBaud	96 m	32	32
187,5 kBaud	75 m	32	25
500 kBaud	30 m	20	10
1,5 MBaud	10 m	6	3
da 3 a 12 MBaud	–	–	–

Esempio

Nella figura 5-9 si vede una possibile struttura di una sottorete MPI. In questo esempio vengono chiarite le massime distanze possibili in una sottorete MPI.

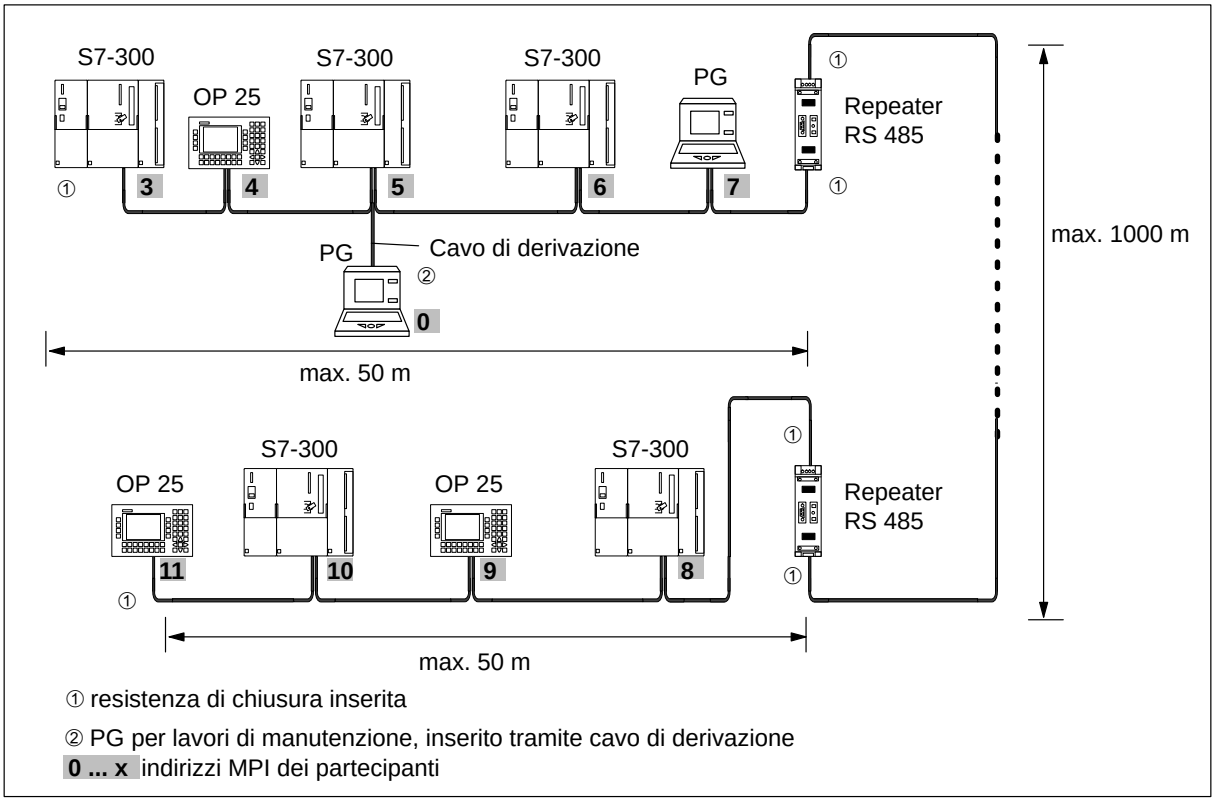


Figura 5-9 Lunghezze dei cavi in una sottorete MPI

5.2 Componenti di rete

Scopo

Tabella 5-6 Componenti di rete

Scopo	Componenti	Descrizione
... della configurazione della rete	Cavo di bus PROFIBUS	Paragrafo 5.2.1
... del collegamento di un partecipante alla rete	Spina di collegamento al bus	Paragrafo 5.2.2
... dell'amplificazione del segnale ... delll'accoppiamento di segmenti	Repeater RS 485	Paragrafo 5.2.4 e manuale di riferimento *Dati dell'unità*
... della conversione del segnale su fibra ottica (solo rete PROFIBUS DP)	Optical Link Module	nel manuale *Reti SIMATIC NET PROFIBUS*
... del collegamento di PG/PC alla rete	Cavo con connettore PG (cavo di derivazione)	Paragrafo 5.1.3

In questo capitolo

In questo capitolo si trovano le caratteristiche dei componenti di rete nonché le indicazioni per il montaggio e l'impiego. I dati tecnici del repeater RS 485 si trovano nel manuale di riferimento *Dati dell'unità*.

Nel paragrafo	si trova	a pagina
5.2.1	Cavo di bus PROFIBUS	5-17
5.2.2	Spinotto di collegamento del bus	5-18
5.2.3	Innesto dello spinotto di collegamento del bus nell'unità	5-19
5.2.4	Repeater RS 485	5-20

5.2.1 Cavo di bus PROFIBUS

Cavo di bus PROFIBUS

Vengono offerti i seguenti cavi di bus PROFIBUS:

Cavo del bus PROFIBUS	6XV1 830-0AH10
Cavo di bus PROFIBUS per stesura interrata	6XV1 830-3AH10
Cavo di bus PROFIBUS per trascinamento	6XV1 830-3BH10
Cavi di bus PROFIBUS con mantello in PE (per l'industria alimentare e dei beni voluttuari)	6XV1 830-0BH10
Cavo di bus PROFIBUS per stesura a festoni	6XV1 830-3CH10

Caratteristiche del cavo di bus PROFIBUS

Il cavo di bus PROFIBUS è un cavo schermato a due fili attorcigliati con le seguenti caratteristiche:

Tabella 5-7 Caratteristiche del cavo di bus PROFIBUS

Caratteristiche	**Valori**
Resistenza caratteristica	ca. 135 fino a 160 Ω (f = 3 fino a 20 MHz)
Resistenza di loop	≦ 115 Ω/km
Capacità di esercizio	30 nF/km
Attenuazione	0,9 dB/100 m (f = 200 kHz)
Sezione ammessa dei conduttori	0,3 mm^2 fino a 0,5 mm^2
Diametro ammesso del cavo	8 mm ± 0,5 mm

Regole per la posa

Quando si stende il cavo di bus PROFIBUS, allora non è consentito:

- torcerlo
- sottoporlo a trazione
- comprimerlo

Inoltre, nella stesura del cavo di bus per interni, si devono rispettare le seguenti condizioni al contorno: (d_A = diametro esterno del cavo):

Tabella 5-8 Condizioni al contorno nella stesura del cavo di bus per interni

Caratteristiche	Condizioni
Raggio di curvatura per una sola curva	$\geq$ 80 mm ($10 \times d_A$)
Raggio di curvatura per curve ripetute	$\geq$ 160 mm ($20 \times d_A$)
Campo di temperatura ammesso durante la stesura	– 5 °C fino a + 50 °C
Campo di temperatura di esercizio stazionario e di magazzinaggio	– 30 °C fino a + 65 °C

5.2.2 Spina di collegamento al bus

Scopo dello spinotto di collegamento del bus

La spina di collegamento al bus serve per il collegamento del cavo di bus PROFIBUS all'interfaccia MPI o PROFIBUS DP. In questo modo si realizza il collegamento ad altri partecipanti.

Esistono le seguenti spine di collegamento al bus:

- fino a 12 MBaud
  - senza presa per il PG (6ES7 972-0BA11-0XA0 o 6ES7 972-0BA50-0XA0)
  - con presa per il PG (6ES7 972-0BB11-0XA0 o 6ES7 972-0BB50-0XA0)
- fino a 12 Mbaud, con uscita del cavo inclinata
  - senza presa PG (6ES7 972-0BA40-0XA0)
  - con presa PG (6ES7 972-0BB40-0XA0)

Nessun campo di impiego

La spina di collegamento al bus **non** serve per:

- slave DP con il grado di protezione IP 65 (p.e. ET 200C)
- Repeater RS 485

5.2.3 Innesto della spina di collegamento al bus sulle unità

Collegamento dello spinotto di collegamento del bus

Per collegare la spina di collegamento al bus, procedere nel modo seguente:

1. Innestare la spina di collegamento al bus sull'unità.
2. Avvitare la spina di collegamento al bus sull'unità.
3. Se la spina di collegamento al bus si trova all'inizio o alla fine di un segmento, si deve inserire la resistenza di chiusura (posizione dell'interruttore "ON") (vedere la figura 5-10).

Avvertenza

La spina di collegamento al bus 6ES7 972-0BA30-0XA0 non ha una resistenza di chiusura e pertanto non può essere innestata all'inizio o alla fine di un segmento.

Fare attenzione che le stazioni sulle quali si trova la resistenza di chiusura, durante l'avviamento e l'esercizio siano sempre alimentate.

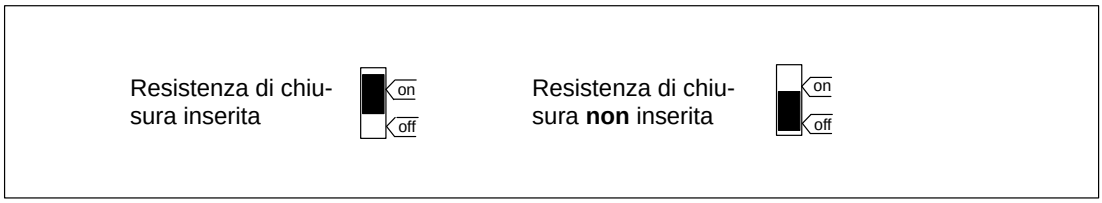


Figura 5-10 Spinotto di collegamento del bus (6ES7 ...): resistenza terminale attivata e disattivata

Staccare lo spinotto di collegamento del bus

In ogni momento è possibile estrarre la spina di bus (con **cavo in serie**) dall'interfaccia PROFIBUS DP, senza che con questo si interrompa il traffico dati sul bus.

Pericolo

Possibilità di anomalie sul traffico dati sul bus!

Un segmento di bus deve essere sempre chiuso alle sue estremità con la resistenza di chiusura. Questa situazione non si presenta p.e. quando l'ultima stazione con resistenza di chiusura resta senza tensione. Poiché la spina di collegamento al bus preleva l'alimentazione dalla stazione, di conseguenza la resistenza di chiusura rimane senza effetto.

Fare quindi in modo che le stazioni sulle quali la resistenza di chiusura è inserita, siano sempre alimentate.

5.2.4 Repeater RS 485

Scopo del repeater RS 485

Il repeater RS 485 amplifica i segnali dei dati sul cavo di bus e connette segmenti di bus.

Serve un repeater RS 485, quando:

- alla rete sono collegati più di 32 partecipanti,
- un segmento collegato a terra deve essere collegato con un segmento non collegato a terra oppure
- la lunghezza del segmento è maggiore di quella massima ammissibile.

Descrizione del repeater RS 485

Una descrizione dettagliata ed i dati tecnici del repeater RS 485 si trovano nel capitolo 7 del manuale di riferimento *Caratteristiche delle unità modulari*.

Montaggio

Il repeater RS 485 può essere montato sulla barra profilata dell'S7-300 oppure su una barra profilata normalizzata da 35 mm.

Per il montaggio su una barra per S7-300 occorre rimuovere il gancio a scatto posto sul retro del repeater RS 485 procedendo così:

1. Inserire un cacciavite sotto la linguetta di aggancio.
2. Premere il cacciavite contro il retro dell'unità e mantenere questa posizione.
3. Sollevare il gruppo di aggancio.

La figura 5-11 mostra come rimuovere il gruppo di aggancio del repeater RS 485.

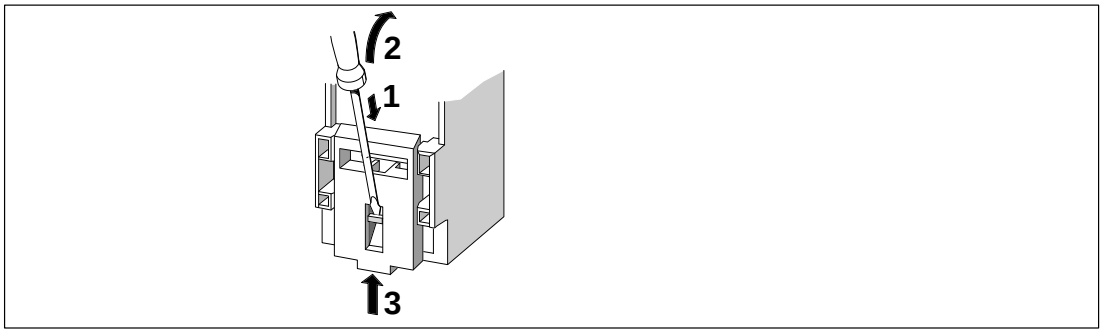


Figura 5-11 Rimozione del gruppo di aggancio sul repeater RS 485

Una volta tolto il chiavistello, si può montare il repeater RS 485 come le altre unità S7-300 sulla rotaia (vedi capitolo 2).

Per il collegamento dell'alimentazione DC 24 V, usare fili flessibili con una sezione di 0,25 mm^2 ... 2,5 mm^2 (AWG 26 ... 14).

Cablaggio dell'alimentazione

Per il cablaggio dell'alimentazione del repeater RS 485 procedere nel seguente modo:

1. Allentare i morsetti "M" e "PE".
2. Rimuovere l'isolamento dei conduttori della tensione di alimentazione 24 V DC.
3. Collegare i conduttori ai morsetti "L+" ed "M" o "PE".

Morsetto "M5.2"

Il morsetto "M5.2" è un morsetto che non deve essere cablato, poiché esso serve solo per scopi di servizio. Il morsetto "M 5.2" mette a disposizione il potenziale di riferimento necessario per misurare la tensione tra i morsetti "A1" e "B1".

Collegamento del cavo di bus PROFIBUS

Per il collegamento del cavo di bus PROFIBUS al repeater RS 485, si deve procedere come segue:

1. Tagliare il cavo di bus PROFIBUS alla lunghezza desiderata.
2. Spelare il cavo di bus PROFIBUS come indicato nella figura 5-12.

   La calza di schermatura deve essere rivoltata sul cavo. Solo così in un secondo tempo si potrà sfruttare il punto di fissaggio dello schermo come punto di scarico del tiro ed elemento di derivazione degli schermi.

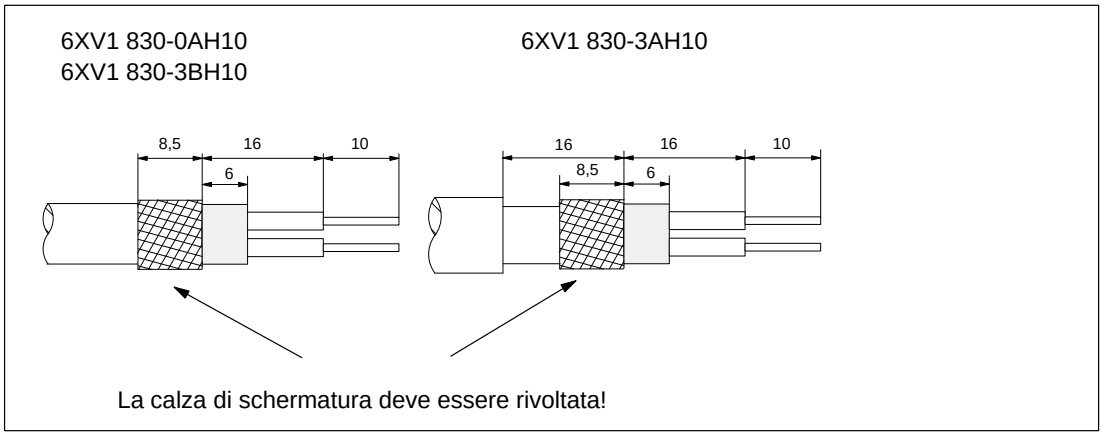


Figura 5-12 Lunghezza dell'isolamento da eliminare per il collegamento al repeater RS 485

3. Collegare il cavo di bus PROFIBUS al repeater RS 485:

   Collegare sempre gli stessi conduttori (verde/rosso per il cavo PROFIBUS) agli stessi morsetti (p.e. morsetto A sempre per il conduttore verde e morsetto B per il conduttore rosso).

4. Serrare a fondo la fascetta di fissaggio della calza di schermatura assicurandosi del buon contatto con la fascetta stessa.

Messa in servizio

6

Presupposto software

Per poter utilizzare del tutto la funzionalità delle CPU elencate nel capitolo *Avvertenze importanti*, si necessita di ***STEP 7* dalla V 5.x**.

Se si è installato ***STEP 7* < V 5.x** e se si desidera configurare il proprio sistema con queste CPU, si hanno le seguenti alternative:

- Se non si aggiorna la versione *STEP 7* < V 5.x, si possono utilizzare le singole CPU del catalogo hardware con i numeri di ordinazione più bassi di *STEP 7*.

  In tal caso prestare attenzione al fatto che per la nuova CPU si possono utilizzare “solo” le funzionalità della CPU precedente e quelle di *STEP 7* < V 5.x!

  Importante: le CPU 316-2 DP, 318-2 e 314 IFM (314-5AE**10**) non sono contenute nel catalogo hardware di *STEP 7* < V 5.x.

CPU	*STEP 7* < V 5.x	*STEP 7* ab V 5.x
316-2 DP	no	dal Service Pack 1
318-2		
314 IFM (314-5AE**10**)	no	dal Service Pack 3

- Si aggiorna *STEP 7*. Consultare in Internet le informazioni del nostro Customer Support relative alle possibilità di aggiornamento, o rivolgersi alla propria controparte Siemens.
- Si installa la nuova versione di *STEP 7*.

Presupposti per la messa in servizio

Operazione presupposta	vedi ...
L’S7-300 è montato	Capitolo 2
L’S7-300 è cablato	Capitolo 4
Nel caso di S7-300 in rete si sono • impostati gli indirizzi MPI/PROFIBUS • attivate le resistenze terminali (ai limiti dei segmenti)	Capitolo 5

In questo capitolo

Nel paragrafo	si trova	a pagina
6.1	Inserimento della memory card (non CPU 312 IFM/314 IFM (314-5AE0x))	6-3
6.2	Inserimento della batteria o dell'accumulatore (non CPU 312 IFM)	6-4
6.3	Collegamento del PG	6-5
6.4	Prima accensione dell'S7-300	6-10
6.5	Cancellazione totale della CPU	6-11
6.6	Messa in servizio di PROFIBUS DP	6-16

6.1 Innesto e sostituzione della memory card (non CPU 312 IFM/314 IFM (314-5AE0x))

Eccezione

Nelle CPU 312 IFM e 314 IFM (314-5AE0x) non si può innestare una memory card.

Innesto/sostituzione delle memory card

1. Mettere la CPU nello stato di STOP.

Avvertenza

Se la memory card non viene innestata in condizione di STOP, la CPU va in STOP e richiede, mediante la spia intermittente di STOP con cadenza di 1 s, la cancellazione totale (vedi paragrafo 6.5)!

2. C'è una memory card innestata? Se sì: allora estrarla.
3. Innestare la ("nuova") memory card nello slot della CPU. Verificare che il contrassegno d'inserimento sulla memory card corrisponda al contrassegno sulla CPU (vedere la figura 6-1).
4. Cancellazione totale della CPU (vedi capitolo 6.5).

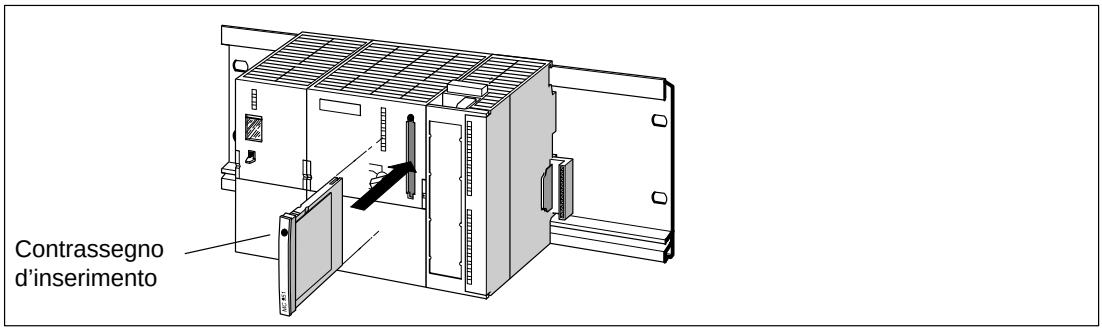


Figura 6-1 Inserimento della memory card nella CPU

6.2 Inserimento della batteria tampone o dell’accumulatore (non per CPU 312 IFM)

Eccezioni

Una **CPU 312 IFM** non ha batteria tampone o accumulatore.

Per la **CPU 313** non si necessita di un accumulatore per il tamponamento (vedi anche paragrafo 8.1.3).

Montaggio di una batteria tampone/accumulatore

Per l’inserimento della batteria tampone o dell’accumulatore procedere come di seguito indicato:

Avvertenza

Inserire la batteria tampone nella CPU solo con RETE ON!

Se si inserisce la batteria tampone prima di RETE ON, la CPU richiederà la cancellazione totale.

1. Aprire lo sportellino frontale della CPU.
2. Inserire il connettore della batteria o dell’accumulatore nell’apposita presa nel vano batteria della CPU. La tacca sul connettore della batteria deve essere posta a sinistra.
3. Porre la batteria tampone/l’accumulatore nel vano batteria della CPU.
4. Chiudere lo sportellino frontale della CPU.

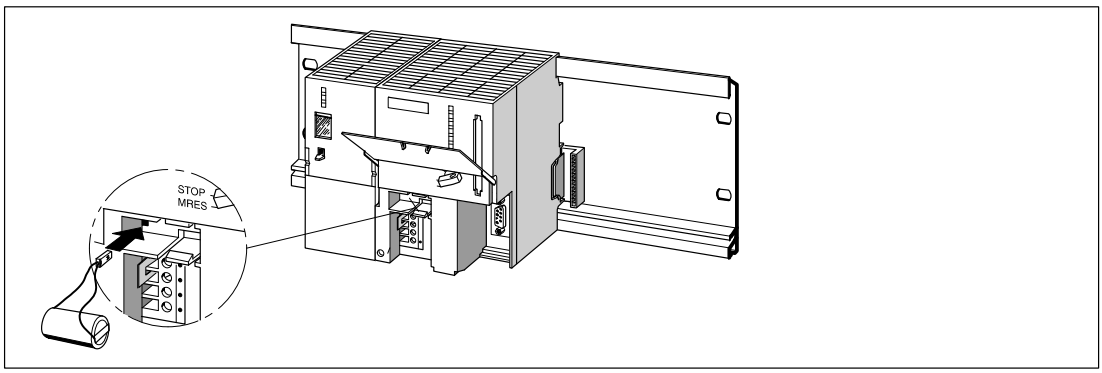


Figura 6-2 Inserimento della batteria tampone nelle CPU 313/314

6.3 Collegamento di un PG

Presupposti

Per poter collegare un PG ad una rete MPI, il PG deve essere equipaggiato con una interfaccia MPI integrata o con una scheda MPI.

Lunghezze dei cavi

Le informazioni relative alle possibili lunghezze dei cavi si trovano nel paragrafo 5.1.3.

6.3.1 Collegamento di un PG ad un S7-300

È possibile collegare il PG alla MPI della CPU tramite un cavo PG preconfezionato.

Alternativamente, l'utente può approntare da sé il conduttore di collegamento usando il cavo di bus PROFIBUS e gli spinotti di collegamento del bus (vedi paragrafo 5.2.2).

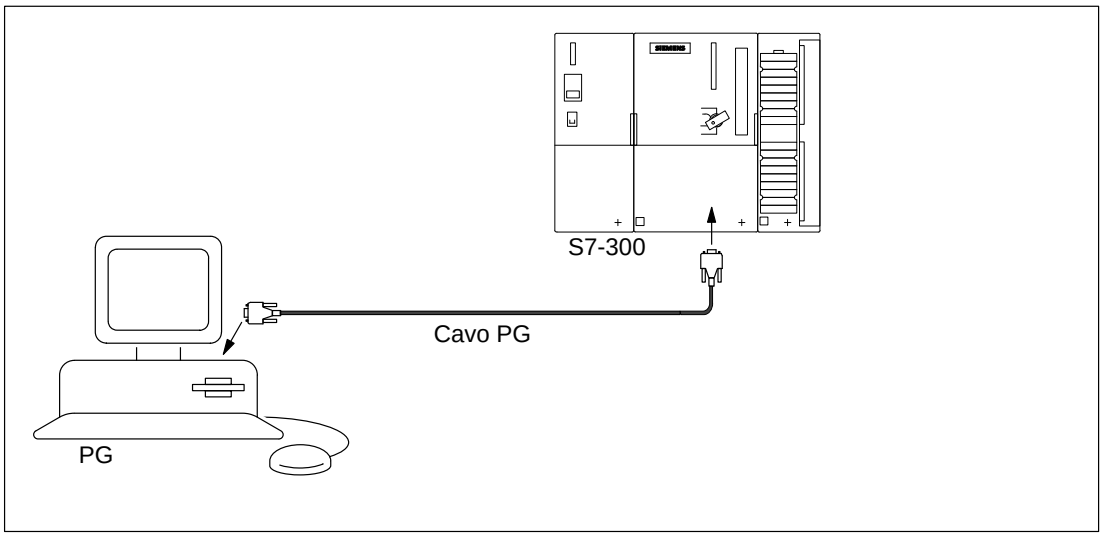


Figura 6-3 Collegamento di PG ad un S7-300

6.3.2 Collegamento del PG a più partecipanti

2 varianti di struttura

Se si deve collegare il PG a più partecipanti, si deve distinguere tra due diverse possibilità:

- PG installato in modo fisso nella sottorete MPI
- PG collegato solo per la messa in servizio e per la manutenzione

Dipendentemente da ciò collegare il PG nel modo seguente con gli altri partecipanti (vedi anche paragrafo 5.1.2).

Variante	Collegamento
PG installato in modo fisso nella sottorete MPI	diretto nella sottorete MPI
PG collegato solo per la messa in servizio o per la manutenzione	con un cavo di derivazione ad un partecipante della sottorete

PG installato in modo fisso

Il PG installato in modo fisso nella sottorete MPI si collega direttamente ai partecipanti della sottorete MPI tramite lo spinotto di collegamento del bus secondo le regole citate nel paragrafo 5.1.2.

La figura 6-4 mostra due S7-300 in rete. I due S7-300 sono collegati tra loro tramite lo spinotto di collegamento del bus.

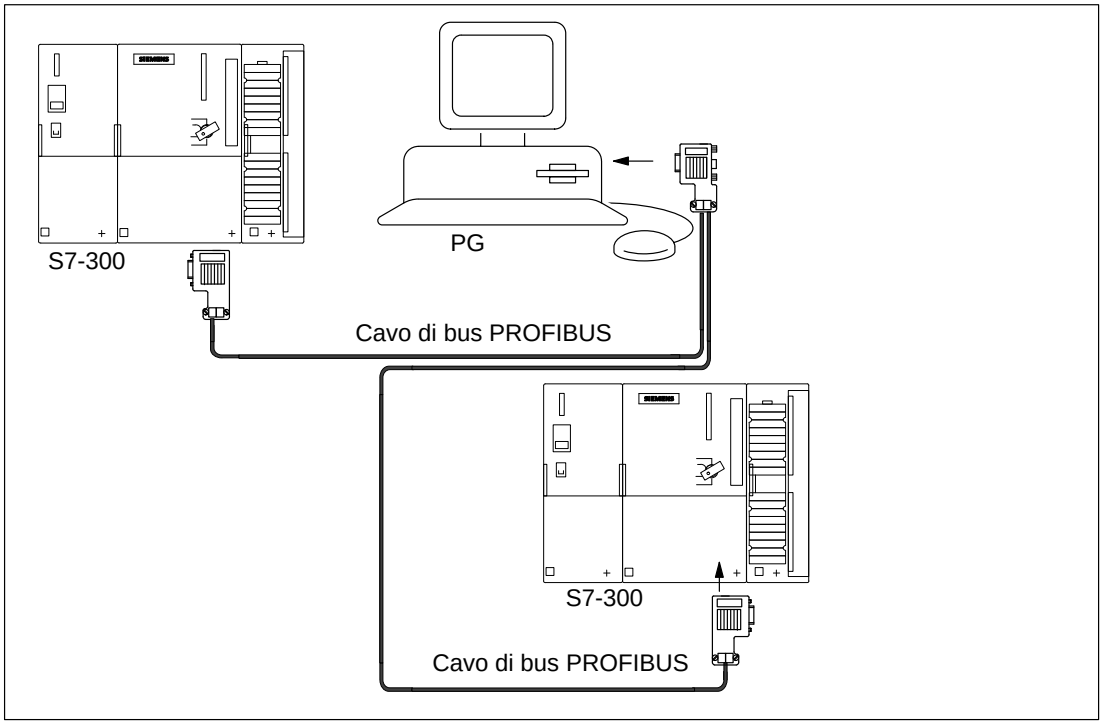


Figura 6-4 Collegamento di un PG in modo fisso con più S7-300

Collegamento del PG in caso di servizio: consiglio per gli indirizzi MPI

In assenza di un PG quale partecipante stabile alla sottorete, si raccomanda quanto segue:

Per poter collegare un PG con scopi di servizio ad una sottorete MPI con indirizzo di partecipante ”ignoto”, si consiglia di impostare sul PG di servizio il seguente indirizzo:

- Indirizzo MPI: 0
- Indirizzo MPI massimo: 126.

Determinare infine tramite *STEP 7*, l’indirizzo MPI più elevato nella sottorete MPI e portare quindi quello del PG uguale a quello della sottorete.

PG per la messa in servizio o manutenzione

Per la messa in servizio o per la manutenzione, il PG deve essere collegato tramite un cavo di derivazione ad un partecipante della sottorete MPI. A tale scopo lo spinotto di collegamento del bus di questo partecipante deve disporre di una presa per il PG (vedi anche paragrafo 5.2.2).

La figura 6-5 mostra due S7–300 in rete ai quali viene collegato un PG.

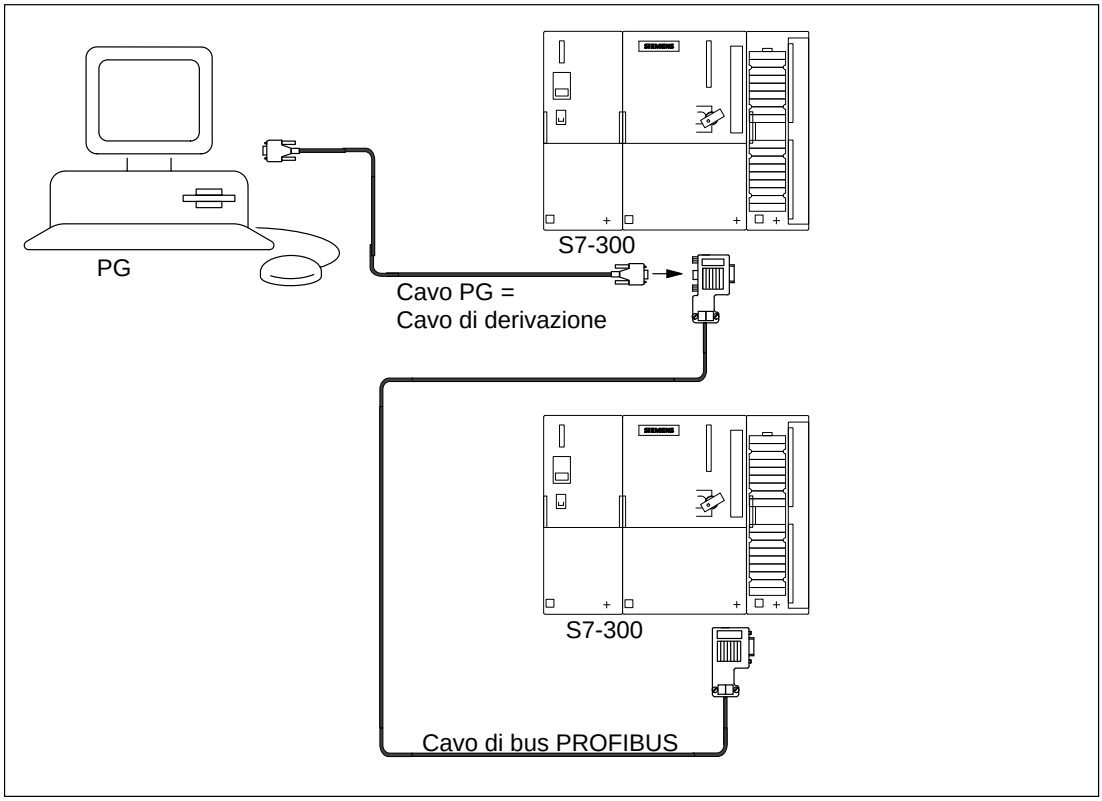


Figura 6-5 Collegamento di un PG ad una sottorete

6.3.3 Collegamento di un PG ad un partecipante non messo a terra di una sottorete MPI

Collegamento del PG a partecipanti con struttura senza messa a terra

Se i partecipanti della sottorete o un S7-300 non sono messi a terra (vedi paragrafo 4.1.4), alla sottorete MPI o all'S7-300 si può collegare allora solo un PG non messo a terra.

PG collegato a terra all'MPI

Si desidera impiegare i partecipanti senza messa a terra (vedi paragrafo 4.1.4). Se la sottorete MPI è messa a terra, si deve collegare un repeater RS 485 tra i partecipanti e il PG. I partecipanti non messi a terra devono essere collegati al segmento di bus 2 ed il PG al segmento di bus 1 (collegamenti A1 B1) oppure all'interfaccia PG/OP (vedere capitolo 7 nel manuale di riferimento *Caratteristiche delle unità modulari*).

La figura 6-6 mostra un repeater RS 485 come interfaccia tra un partecipante non messo a terra ed un partecipante messo a terra in una sottorete MPI.

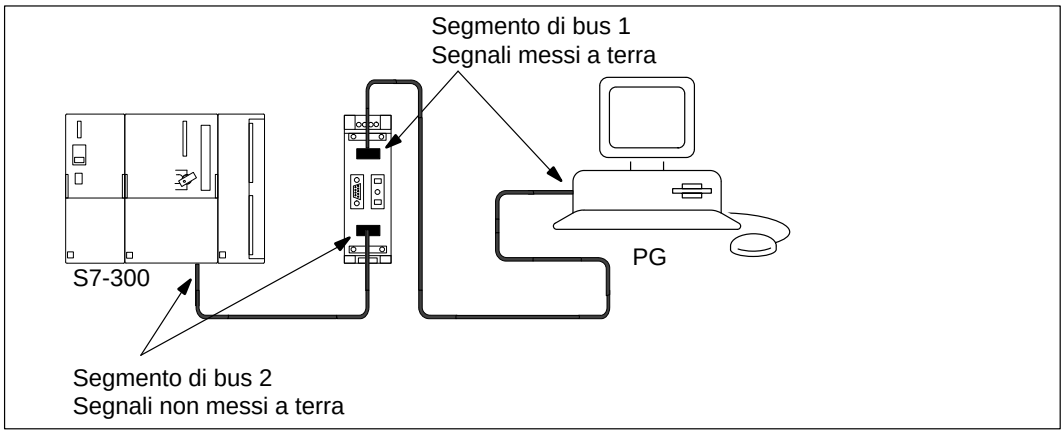


Figura 6-6 Collegamento di un PG con un S7–300 non messo a terra

6.4 Prima accensione di un S7-300

Presupposto

L'S7-300 è montato e cablato.

Il commutatore del tipo di funzionamento deve essere su STOP!

Prima accensione

Attivare l'alimentatore PS 307.

Risultato:

- Nell'alimentatore si accende il LED DC24V.
- Nella CPU
  - si accende il LED DC5V
  - mentre durante la CPU esegue una cancellazione totale automatica il LED STOP lampeggia con cadenza di 1 secondo
  - dopo la cancellazione totale si accende il LED STOP

Se nella CPU non c'è una batteria tampone, si accende allora anche il LED BATF.

Avvertenza

Se prima di RETE ON si innesta una memory card e una batteria tampone, la CPU chiederà anche dopo l'avvio ancora la cancellazione totale.

6.5 Cancellazione totale della CPU

Quando effettuare la cancellazione totale della CPU?

La CPU deve essere cancellata totalmente

- prima di caricare un nuovo programma utente completo nella CPU;
- quando la CPU, mediante la spia intermittente di STOP con cadenza di 1 s richiede la cancellazione totale. Le cause per la cancellazione totale si trovano nella tabella 6-1.

Tabella 6-1 Possibili cause per una richiesta di cancellazione totale

Cause per la richiesta di cancellazione totale	Particolarità
La memory card è stata sostituita	**non con la CPU 312 IFM / 314 IFM (314-5AE0x)**
Errore nella RAM della CPU.	–
Memoria di lavoro troppo piccola, cioè non possono essere caricati tutti i blocchi del programma utente che si trovano sulla memory card	CPU con memory card 5V-FEPROM innestata: con questa cause la CPU richiede una volta la cancellazione totale. La CPU in seguito ignora il contenuto della memory card, registra la causa dell'errore nel buffer di diagnostica e va in STOP. È poi possibile cancellare il contenuto della memory card 5V-FEPROM nella CPU e riprogrammarla.
Blocchi non corretti non devono essere caricati, p.e. se è stato programmato un comando errato	

Come effettuare la cancellazione totale

Esistono due modi per effettuare la cancellazione totale della CPU:

Cancellazione totale con chiave	Cancellazione totale con PG
... viene descritta in questo capitolo.	... è solo possibile con la CPU in STOP (vedi *guida in linea STEP 7*).

Avvio a freddo della CPU 318-2

Nella CPU 318-2 si può effettuare alternativamente alla cancellazione totale un avvio a freddo.

Avvio a freddo significa:

- I blocchi di dati creati tramite SFC 22 nella memoria di lavoro vengono cancellati, quelli restanti hanno i valori preimpostati dalla memoria di caricamento.
- L'immagine di processo come pure tutti i tempi, contatori e merker vengono resettati, indipendentemente dal fatto che essi siano stati parametrizzati quali rimanenti.
- L'OB 102 viene elaborato.
- Prima del primo comando nell'OB 1 viene letta l'immagine di processo degli ingressi.

Cancellazione totale della CPU o effettuazione di un avvio a freddo (solo CPU 318-2) con il commutatore del tipo di funzionamento

Passo	Cancellazione totale della CPU (figura 6-7)	Effettuazione dell'avvio a freddo (figura 6-8) solo CPU 318-2
1	Ruotare la chiave nella posizione STOP	
2	Ruotare la chiave nella posizione MRES. Mantenere la chiave in questa posizione fino a che il LED STOP non si accende per una seconda volta e non rimane acceso (corrisponde a 3 secondi).	
3	Entro 3 secondi si deve ruotare l'interruttore di nuovo nella posizione MRES e mantenerla fino a che il LED STOP non lampeggia (con 2 Hz). Quando la CPU ha terminato la cancellazione totale, il LED STOP cessa di lampeggiare e si illumina. La CPU ha effettuato la cancellazione totale.	Entro 3 secondi si deve ruotare l'interruttore nella posizione RUN. Durante l'avvio il LED RUN lampeggia con 2 Hz.

Cancellazione totale

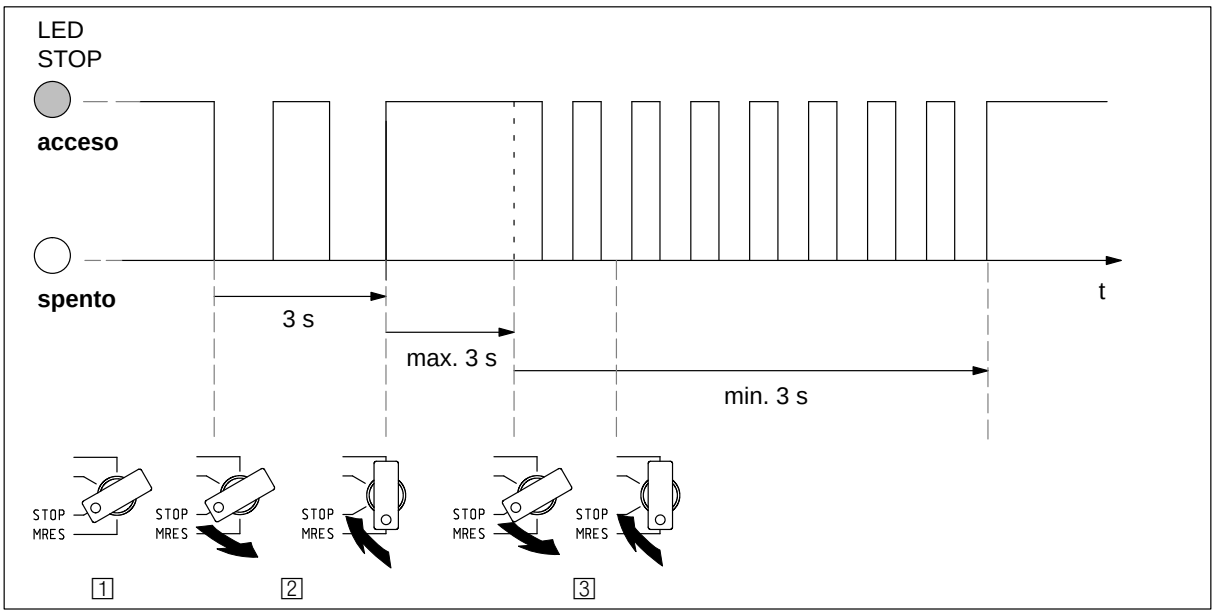


Figura 6-7 Sequenza del selettore dei modi operativi per la cancellazione totale

Il LED STOP non lampeggia nella cancellazione totale?

Il LED STOP non lampeggia nella cancellazione totale o si accendono altre spie (eccezione: spia BATF)? Occorre ripetere i passi 2 e 3. Se nuovamente la CPU non esegue la cancellazione totale, occorre analizzare il buffer di diagnostica della CPU.

Avvio a freddo

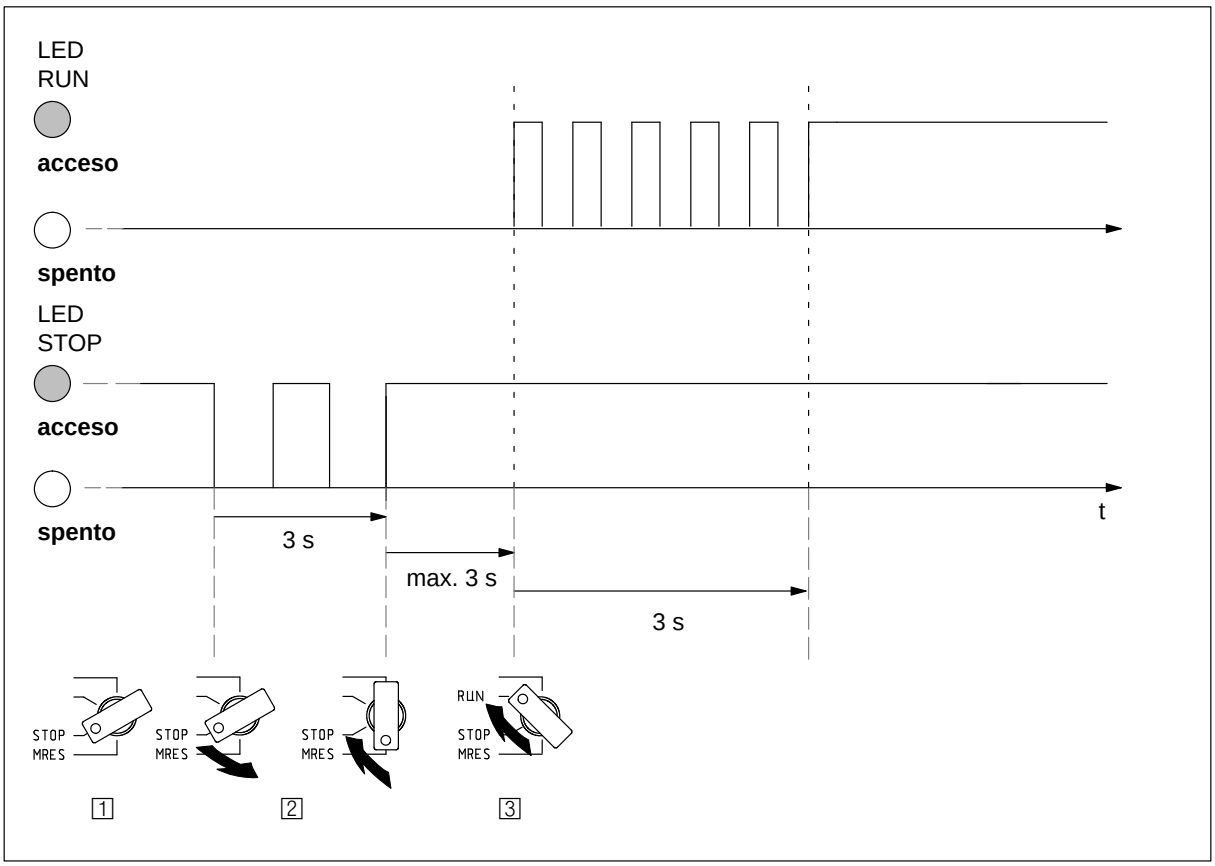


Figura 6-8 Ordine di utilizzo del commutatore del tipo di funzionamento per l’avvio a freddo (solo CPU 318-2)

Cosa succede nella CPU con la cancellazione totale?

Tabella 6-2 Processi interni alla CPU durante la cancellazione totale

Processo	CPU 313 / 314 / 314 IFM (314-5AE10) / 315 / 315-2 DP / 316-2 DP / 318-2	CPU 312 IFM / 314 IFM (314-5AE0x)
Avviamento della CPU	1. La CPU cancella tutto il programma utente nella memoria di lavoro e nella memoria di caricamento (escluse le memorie di caricamento FEPROM). 2. La CPU cancella i dati rimanenti. 3. La CPU verifica il proprio hardware.	
	4. Se c'è innestata una memory card, la CPU copia il contenuto rilevante per il funzionamento dalla memory card nella memoria di lavoro. **Suggerimento:** se la CPU non può copiare il contenuto della memory card e richiede la cancellazione totale: – Estrarre la memory card – Cancellazione totale della CPU – Leggere il buffer di diagnostica	La CPU copia il contenuto rilevante per il funzionamento della memory card nella memoria di lavoro.
Contenuto della memoria dopo la cancellazione totale	La CPU presenta "0" come contenuto in memoria. Se si inserisce una memory card, il programma utente viene di nuovo trasferito nella memoria di lavoro.	Dalla memoria a valore fisso rimanente integrata della CPU, il programma utente viene nuovamente copiato nella memoria di lavoro.
Che cosa resta mantenuto?	Il contenuto del buffer di diagnostica. Il buffer di diagnostica si può leggere con il PG (vedi *guida in linea STEP 7*).	
	I parametri dell'MPI (indirizzo MPI e indirizzo MPI più elevato, baudrate, indirizzi MPI progettati di CP/FM in un S7-300).	
	Il contenuto del contatore delle ore di esercizio (non per CPU 312 IFM).	

Particolarità: parametri MPI

Per la validità dei parametri MPI nella cancellazione totale, vale quanto segue:

Cancellazione totale...	Parametri MPI...
con memory card innestata (FEPROM) (CPU 313 / 314 / 314 IFM (314-5AE10) / 315 / 31x-2 DP)	..., che si trovano nella memory card o nella memoria a valore fisso integrata della CPU sono validi.
nella memoria di caricamento integrata FEPROM (CPU 312 IFM / 314 IFM (314-5AE0x))	
senza memory card innestata (FEPROM) (CPU 313 / 314 / 314 IFM (314-5AE10) / 315 / 31x-2 DP)	... restano e sono validi

6.6 Messa in servizio di PROFIBUS DP

In questo capitolo

In questo capitolo è descritto quello che è necessario sapere e come procedere per mettere in servizio una sottorete PROFIBUS con una CPU 31x-2 DP.

Nel paragrafo	si trova	a pagina
6.6.1	Messa in servizio della CPU 31x-2 DP quale master DP	6-17
6.6.2	Messa in servizio della CPU 31x-2 DP quale slave DP	6-18

Presupposti software

CPU 315-2 DP	dalla *STEP 7* V 3.1 dalla *COM PROFIBUS* V 3.0
CPU 316-2 DP	dalla *STEP 7* V 5.x dalla *COM PROFIBUS* V 5.0
CPU 318-2	

6.6.1 Messa in servizio della CPU 31x-2 DP quale master DP

Presupposti per la messa in servizio

- La sottorete PROFIBUS è configurata
- Gli slave DP sono pronti per il servizio (vedi i singoli manuali slave DP)

Messa in servizio

Per la messa in servizio della CPU 31x-2 DP quale master DP nella sottorete PROFIBUS operare nel modo seguente:

1. Caricare la configurazione creata con *STEP 7* della sottorete PROFIBUS (configurazione prevista) con il PG nella CPU 31x-2 DP.
2. Inserire tutti gli slave DP.
3. Commutare la CPU 31x-2 DP da STOP in RUN.

Avvio della CPU 31x-2 DP quale master DP

All'avvio la CPU 31x-2 DP confronta la configurazione prevista configurata del proprio sistema master DP con la configurazione effettiva.
Suggerimento: l'utente può impostare per il controllo in *STEP 7* un tempo di sorveglianza.

Se la configurazione prevista è uguale a quella reale, la CPU va in RUN.

Se la configurazione prevista è ≠ alla configurazione effettiva, il comportamento della CPU dipende dall'impostazione del parametro "Avvio nel caso di configurazione prevista ≠ configurazione effettiva":

Avvio nel caso di configurazione prevista ≠ configurazione effettiva = sì (impostazione standard)	**Avvio nel caso di configurazione prevista ≠ configurazione effettiva = no**
La CPU 31x-2 DP va in RUN (Il LED BUSF lampeggia se non si può accedere a tutti gli slave DP)	La CPU 31x-2 DP rimane dopo il "Tempo di sorveglianza per il trasferimento dei parametri alle unità" impostato in STOP e il LED BUSF lampeggia. Il pulsare del LED BUSF indica che almeno uno slave non è interrogabile. Verificare in questo caso che tutti gli slave siano alimentati e corrispondano alla configurazione prevista oppure leggere il buffer di diagnostica con lo *STEP 7*.

Riconoscimento degli stati operativi dello slave DP

Le dipendenze degli stati operativi della CPU 31x-2 DP quale master DP e di uno slave DP si trovano nel capitolo 9.

Suggerimento: programmare nella messa in servizio della CPU quale master DP sempre gli OB 82 e 86. In tal modo si possono riconoscere e esaminare le anomalie o le interruzioni del trasferimento dati (per le CPU progettate quali slave DP vedi anche tabella 9-3 a pagina 0-9).

6.6.2 Messa in servizio della CPU 31x-2 DP quale slave DP

Presupposti per la messa in servizio

- La CPU 31x-2 DP è parametrizzata quale slave DP e configurata (vedi anche capitolo 9)

  Nella configurazione come slave DP si deve definire:

  – se tramite l'interfaccia DP devono essere possibili funzioni come Programmazione e Stato/Pilotaggio e

  – se il master DP è un master DP S7 oppure un altro master DP.
- tutti gli altri slave DP sono parametrizzati e configurati
- il master DP è parametrizzato e configurato.

  Prestare attenzione al fatto che la CPU 31x-2 DP quale slave DP mette a disposizione per lo scambio di dati con il master DP delle aree di indirizzo di una memoria di trasferimento. Queste aree di indirizzo si configurano con *STEP 7* nella configurazione quale slave DP (vedi anche capitolo 9).

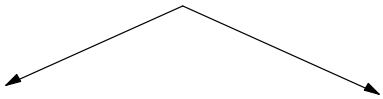
Messa in servizio

Per la messa in servizio della CPU 31x-2 DP quale slave DP nella sottorete PROFIBUS operare nel modo seguente:

1. Commutare la CPU 31x-2 DP da STOP in RUN.
2. Inserire tutti gli slave DP.
3. Inserire il master DP.

CPU 31x-2 DP quale slave DP all’avvio

Quando la CPU 31x-2 DP viene portata su RUN, hanno luogo due cambiamenti di stato di esercizio indipendenti:



La **CPU** passa dallo stato di STOP allo stato di RUN.

La CPU inizia all’**interfaccia PROFIBUS DP** il trasferimento dati con il master DP.

Riconoscimento degli stati operativi del master DP

Le dipendenze degli stati operativi della CPU 31x-2 DP quale slave DP o quale master DP si trova nel capitolo 9!

Suggerimento: programmare per la messa in servizio della CPU quale slave DP sempre gli OB 82 e 86. In tal modo si possono riconoscere e valutare i singoli stati operativi o interruzioni del trasferimento dati (vedi tabella 9-8 a pagina 0-20).

Manutenzione

7

Manutenzione = salvataggio del firmware/aggiornamento e sostituzione

L’S7-300 è un controllore programmabile **senza manutenzione**.

Con manutenzione si intende per questo motivo

- il salvataggio del sistema operativo sulla memory card
- l’aggiornamento del sistema operativo tramite memory card e

la sostituzione

- della batteria tampone/accumulatore
- dell’unità
- dei fusibili delle unità di uscita digitali.

In questo capitolo

Nel paragrafo	si trova	a pagina
7.1	Il salvataggio del sistema operativo sulla memory card	7-2
7.2	L’aggiornamento del sistema operativo tramite memory card	7-3
7.3	La sostituzione della batteria tampone dell’accumulatore (non con la CPU 312 IFM)	7-4
7.4	Sostituzione delle unità	7-7
7.5	Sostituzione dei fusibili nelle unità di uscita digitali AC 120/230V	7-11

7.1 Salvataggio del sistema operativo sulla memory card

... è possibile dalle seguenti versioni di CPU

CPU 313	dalla 6ES7 313-1AD03-0AB0, firmware V 1.0.0
CPU 314	dalla 6ES7 314-1AEx4-0AB0, firmware V 1.0.0
CPU 314 IFM	dalla 6ES7 314-5AE10-0AB0, firmware V 1.1.0
CPU 315	dalla 6ES7 315-1AF03-0AB0, firmware V 1.0.0
CPU 315-2 DP	dalla 6ES7 315-2AFx3-0AB0, firmware V 1.0.0
CPU 316-2 DP	dalla 6ES7 316-2AG00-0AB0, firmware V 1.0.0

Il salvataggio del sistema operativo sulla memory card **non** è possibile con la CPU 318-2.

Memory card necessarie

Per le CPU 313, 314 e 315:	Memory card da 1 MByte o più grande
Per le CPU 314-IFM (314-5AE10), 315-2 DP e 316-2 DP:	Memory card da 2 MByte o più grande

Procedimento per il salvataggio

Passo	Ecco cosa bisogna fare:	Quello che succede nella CPU:
1.	Innestare la (nuova) memory card nella CPU.	La CPU richiede la cancellazione totale.
2.	Porre l'interruttore a chiave su MRES e tenercelo	–
3.	RETE OFF/RETE ON e tenere interruttore a chiave ancora ca. 5 s nella posizione MRES	I LED STOP, RUN e FRCE lampeggiano.
4.	Interruttore a chiave su STOP	–
5.	Interruttore a chiave su MRES e di nuovo su STOP	Mentre durante tale intervallo il sistema operativo viene caricato nella memory card, tutti i LED si accendono.
–	–	Quando lampeggia solo ancora il LED STOP, il salvataggio è terminato.
6.	Estrarre la memory card.	La CPU richiede la cancellazione totale.

7.2 Aggiornamento del sistema operativo tramite memory card

... è possibile dalle seguenti versioni di CPU

CPU 313	dalla 6ES7 313-1AD03-0AB0, firmware V 1.0.0
CPU 314	dalla 6ES7 314-1AEx4-0AB0, firmware V 1.0.0
CPU 314 IFM	dalla 6ES7 314-5AE10-0AB0, firmware V 1.1.0
CPU 315	dalla 6ES7 315-1AF03-0AB0, firmware V 1.0.0
CPU 315-2 DP	dalla 6ES7 315-2AFx3-0AB0, firmware V 1.0.0
CPU 316-2 DP	dalla 6ES7 316-2AG00-0AB0, firmware V 1.0.0
CPU 318-2	dalla 6ES7 318-2AJ00-0AB0, firmware V 1.0.1

Quando effettuare l'aggiornamento del sistema operativo?

Dopo ampliamenti funzionali (compatibili) o dopo correzioni di errori al sistema operativo si può aggiornare lo stesso alla versione più recente.

Dove si ottengono le nuove versioni?

Le versioni del sistema operativo si ottengono dalla propria controparte Siemens.

Procedimento per l'aggiornamento del sistema operativo

Come si faccia a copiare i file UPD dai dischetti aggiornamento alla memory card, è descritto nella guida in linea*STEP 7*.

Effettuazione dell'aggiornamento del sistema operativo nella CPU:

1. Togliere la batteria/accumulatore dalla CPU.
2. Commutare l'alimentazione su Power OFF.
3. Innestare la memory card preparata con l'aggiornamento del sistema operativo nella CPU.
4. Commutare l'alimentazione su Power ON.
   Il sistema operativo viene trasferito dalla memory card nella FLASH-EPROM interna. Durante questo intervallo, tutte le spie LED della CPU si accendono.
5. L'aggiornamento del sistema operativo è terminato dopo ca. 2 minuti ed è riconoscibile per via del fatto che il LED STOP della CPU lampeggia lentamente → richiesta di cancellazione totale da parte del sistema.
6. Commutare l'alimentazione su Power OFF e innestare eventualmente la memory card prevista per il servizio.
7. Commutare l'alimentazione su Power ON. La CPU effettua una cancellazione totale automatica. Se la CPU a causa della sostituzione del modulo richiede ancora una volta la cancellazione totale, confermare in tal caso la cancellazione totale con l'interruttore a chiave. A questo punto la CPU è operativa.
8. Innestare la batteria/l'accumulatore di nuovo nella CPU.

7.3 Sostituzione della batteria tampone/dell'accumulatore (non per la CPU 312 IFM)

Sostituzione della batteria tampone o dell'accumulatore

Sostituire la batteria tampone/l'accumulatore solo con RETE ON, in modo che non vadano perduti dati dalla memoria utente interna o che l'orologio della CPU non si fermi.

Avvertenza

Se la batteria tampone viene sostituita in condizioni di RETE OFF, i dati contenuti nella memoria utente interna vanno perduti!

Sostituire la batteria tampone solo con RETE ON!

Per la sostituzione della batteria tampone/dell'accumulatore, procedere nel modo seguente:

Passo	CPU 313/314	CPU 314 IFM/315/315-2 DP/ 316-2 DP/318-2
1.	Aprire lo sportellino frontale della CPU.	
2.	Con l'aiuto di un cacciavite, estrarre la batteria tampone o l'accumulatore dal vano batteria.	Estrarre la batteria tampone/accumulatore sul cavo dal vano batteria.
3.	Inserire il connettore della nuova batteria/accumulatore nella corrispondente presa posta nel vano batteria della CPU. La tacca sul connettore della batteria deve stare a sinistra!	
4.	Porre la batteria tampone/l'accumulatore nel vano batteria della CPU.	
5.	Chiudere lo sportellino frontale della CPU.	

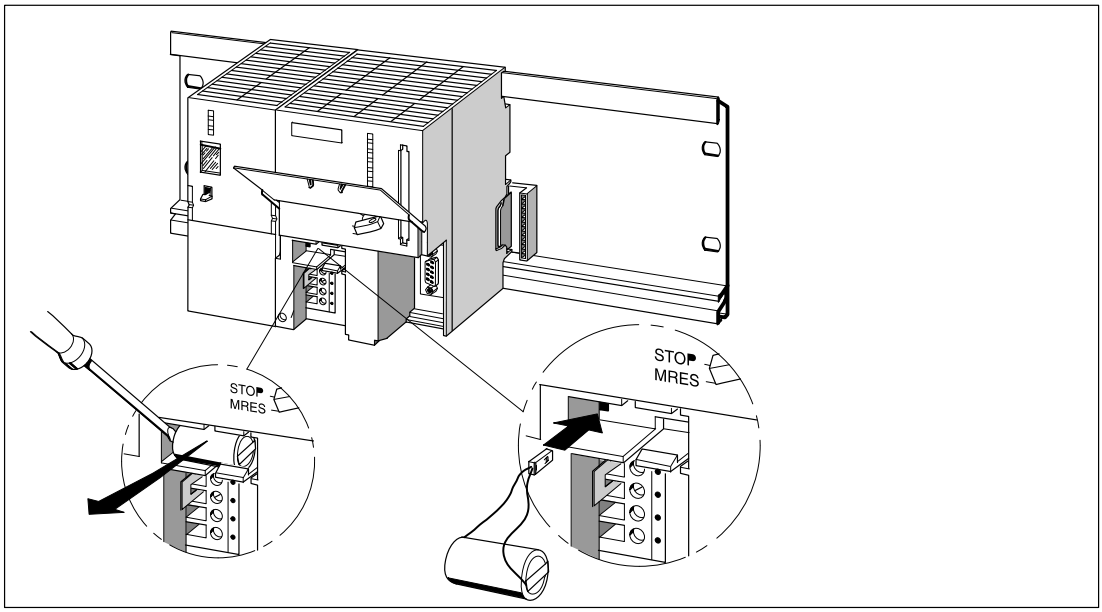


Figura 7-1 Sostituzione della batteria tampone nella CPU 313/314

Frequenza di sostituzione

Batteria tampone: si consiglia all'utente di sostituire la batteria tampone dopo un anno.

Accumulatore: l'accumulatore non va mai sostituito.

Smaltimento

Rispettare, per lo smaltimento della batteria tampone, le disposizioni di legge in vigore.

Stoccaggio delle batterie tampone

Le batterie tampone devono essere stoccate in ambienti freschi e secchi.

Il loro tempo di magazzinaggio può arrivare a 5 anni.

Pericolo

Se riscaldate o danneggiate, le batterie tampone possono infiammarsi o esplodere, con grave rischio d'incendio!

Tenere le batterie in luogo fresco e asciutto.

Regole per la manipolazione delle batterie tampone

Allo scopo di evitare situazioni pericolose, nella manipolazione delle batterie tampone occorre seguire le seguenti regole:

Pericolo

Nel manipolare le batterie possono verificarsi incidenti alle persone e alle cose.

Batterie trattate in modo non corretto possono esplodere o provocare gravi rischi d'incendio.

Batterie tampone:

- non ricaricare
- non riscaldare
- non incendiare
- non forare
- non schiacciare
- non cortocircuitare.

Regola per la manipolazione dell'accumulatore

L'accumulatore non deve essere caricato all'esterno della CPU! L'accumulatore deve essere caricato solo tramite la CPU con RETE ON.

7.4 Sostituzione delle unità

Regole per il montaggio e cablaggio

La tabella seguente mostra cosa tenere presente nel cablaggio, nel montaggio e nello smontaggio delle unità dell'S7-300.

Regole per	... alimentatore	... CPU	... SM/FM/CP
Larghezza della lama del cacciavite	3,5 mm (esecuzione cilindrica)		
Momento di serraggio:			
Fissaggio delle unità alla rotaia	da 0,8 a 1,1 Nm		da 0,8 a 1,1 Nm
Collegamento dei conduttori	da 0,5 a 0,8 Nm		–
RETE OFF nella sostituzione di ...	sì		no
Modo di funzionamento dell'S7-300 nella sostituzione di ...	–		STOP
Tensione di carico OFF nella sostituzione di ...	sì		sì

Situazione di partenza

L'unità da sostituire è montata e cablata. Occorre sostituirla con un'unità dello stesso tipo.

Pericolo

Se si toglie o si inserisce un'unità dell'S7-300 mentre è in corso uno scambio dati via MPI, questi vengono falsati da impulsi di disturbo.

Le unità dell'S7-300 non si devono sostituire durante uno scambio dati via MPI!

Se non si è sicuri, rimuovere il connettore sulla MPI!

Smontaggio dell’unità (SM/FM/CP)

Nello smontaggio di un’unità procedere nel modo seguente:

Passo	Connettore frontale a 20 poli	Connettore frontale a 40 poli
1.	Con il selettore a chiave commutare la CPU in STOP	
2.	Togliere la tensione di carico delle unità	
3.	Estrarre l’etichetta per siglature dall’unità	
4.	Aprire lo sportellino frontale	
5.	Sbloccare ed estrarre il connettore frontale	
	Premere verso il basso con una mano il tasto di sblocco (5), con l’altra mano tirare il connettore frontale ed estrarlo dalla guida (5a).	Allentare la vite di fissaggio posta a metà del connettore frontale. Estrarre il connettore frontale dalla guida.
6.	Allentare le viti di fissaggio dell’unità	
7.	Ruotare l’unità all’esterno.	

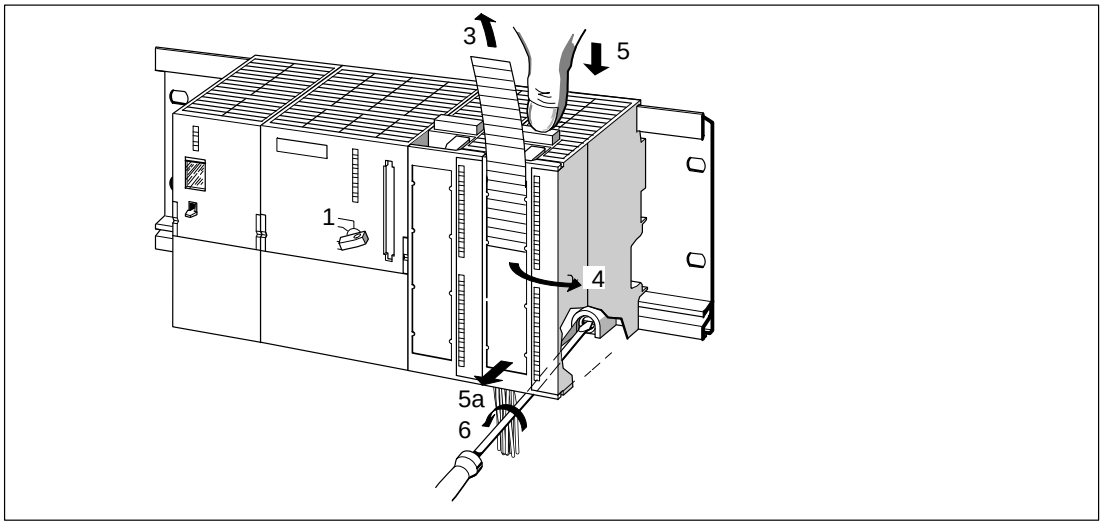


Figura 7-2 Sblocco del connettore frontale e smontaggio dell’unità

Togliere il codificatore del connettore frontale dall'unità

Prima del montaggio di una nuova unità è necessario togliere la parte superiore del codificatore del connettore frontale.

Motivo: questa parte è già innestata nel connettore frontale cablato (vedi figura 7-3).

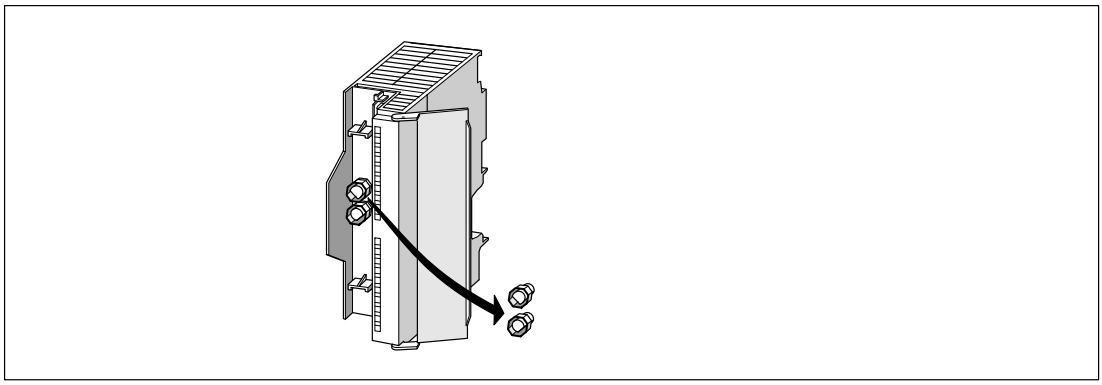


Figura 7-3 Rimozione dei codificatori del connettore frontale

Montaggio di una nuova unità

Per il montaggio di una nuova unità procedere come segue:

1. Agganciare la nuova unità dello stesso tipo e spingerla verso il basso.
2. Fissare l'unità avvitando le viti.
3. Inserire nella nuova unità l'etichetta per siglature dell'unità smontata.

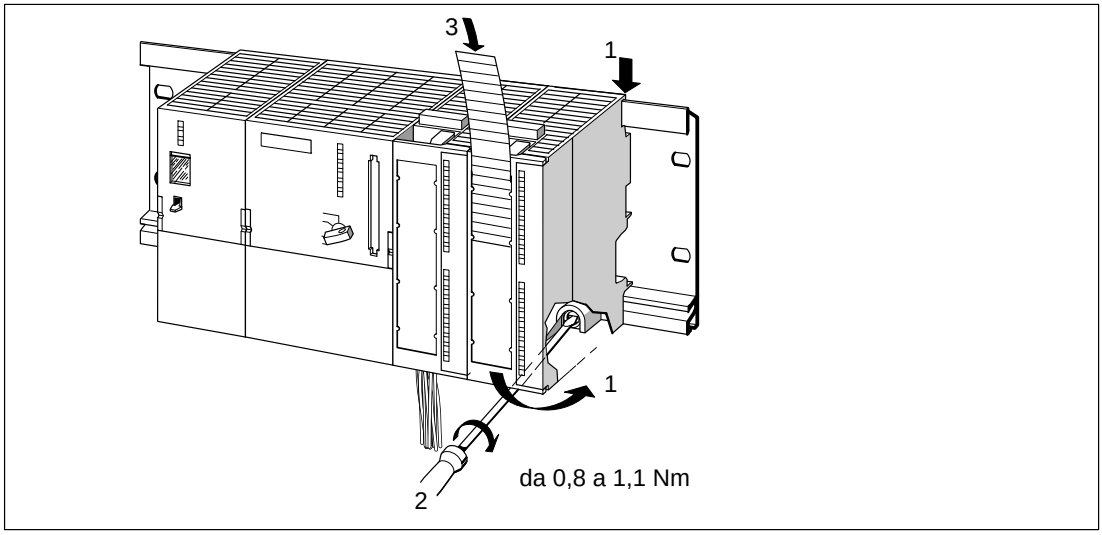


Figura 7-4 Montaggio di una nuova unità

Togliere il codificatore del connettore frontale dal connettore frontale

Se si desidera cablare un connettore frontale ”usato” per un’altra unità, si può togliere semplicemente il codificatore del connettore frontale dal connettore frontale: estrarre semplicemente facendo leva il codificatore del connettore frontale con un giravite dal connettore frontale. Questa parte superiore del codificatore va quindi applicata nuovamente sul codificatore della vecchia unità.

Mettere in servizio la nuova unità

Per la messa in servizio della nuova unità procedere come segue:

1. Aprire lo sportellino frontale
2. Portare il connettore frontale di nuovo nella posizione di servizio (vedi paragrafo 4.3.3)

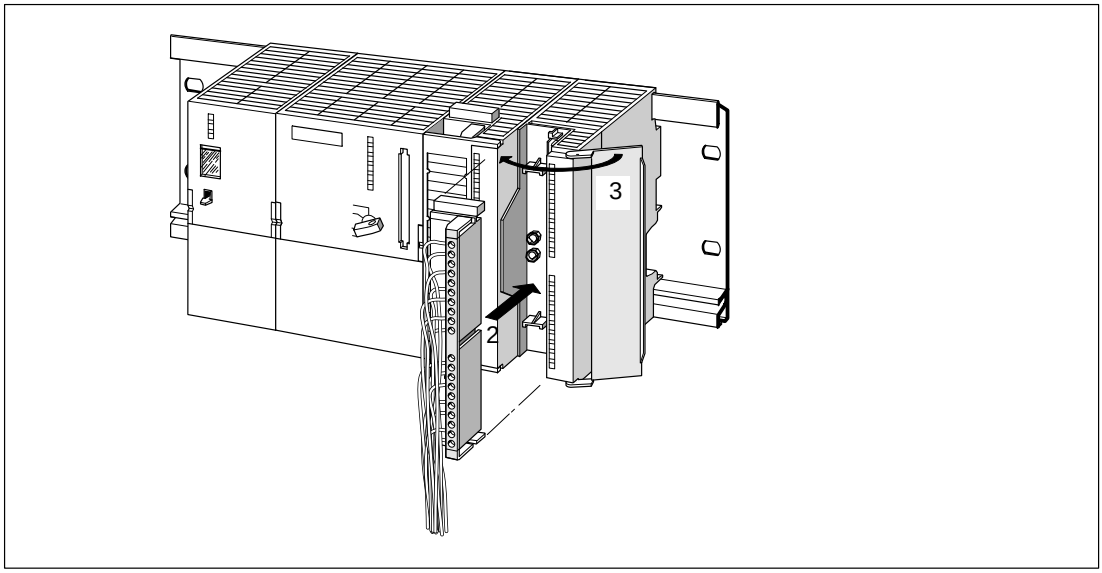


Figura 7-5 Inserzione del connettore frontale

3. Chiudere lo sportellino frontale.
4. Reinserire la tensione di carico.
5. Rimettere la CPU nella condizione RUN.

Comportamento dell’S7-300 dopo la sostituzione dell’unità

Dopo la sostituzione dell’unità, la CPU, se non sono presenti errori, passa nella condizione RUN. Se la CPU rimane in STOP è possibile visualizzare la causa di errore con lo *STEP 7* (vedere manuale utente *STEP 7*).

7.5 Sostituzione dei fusibili nelle unità di uscita digitali AC 120/230V

Protezione delle uscite digitali

Le uscite digitali delle seguenti unità sono protette per gruppo di canali contro il cortocircuito mediante fusibile:

- unità di uscita digitale SM 322; DO 16 × AC120V
- unità di uscita digitale SM 322; DO 8 × AC120/230V

Fusibili di riserva

Nel caso di sostituzione dei fusibili possono essere utilizzati per es. i seguenti tipi:

- Fusibile 8 A, 250 V
  - Wickmann 19 194-8 A
  - Schurter SP001.013
  - Littlefuse 217.008
- Portafusibile
  - Wickmann 19 653

Posizione dei fusibili

Le unità di uscita digitali dispongono di un fusibile per ogni gruppo di canali. I fusibili si trovano sulla parte sinistra delle unità di uscita digitali. La figura 7-6 mostra dove si trovino i fusibili nelle unità di uscita digitali.

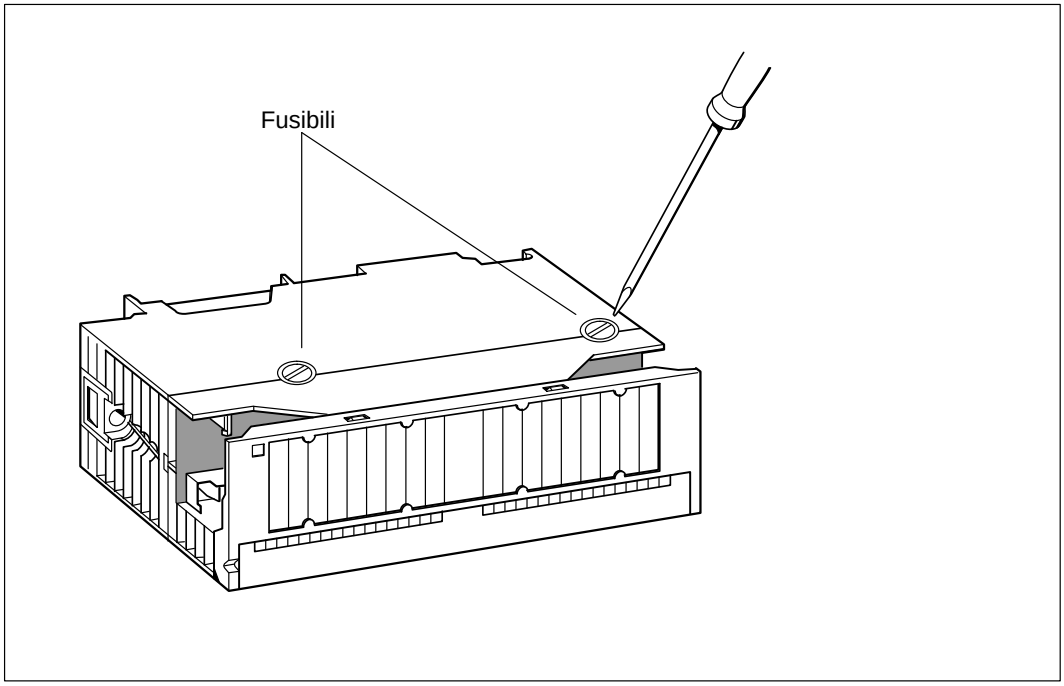


Figura 7-6 Posizione dei fusibili nelle unità di uscita digitali

Sostituzione dei fusibili

I fusibili si trovano sulla parte sinistra dell'unità. Per la sostituzione procedere come segue:

1. Con il selettore a chiave commutare la CPU in STOP.
2. Togliere la tensione di carico dell'unità di uscita digitale.
3. Estrarre il connettore frontale dell'unità di uscita digitale.
4. Allentare la vite di fissaggio dell'unità di uscita digitale.
5. Togliere l'unità dalla guida.
6. Svitare il portafusibile dall'unità.
7. Sostituire il fusibile.
8. Avvitare nuovamente il portafusibile nell'unità.
9. Rimontare l'unità di uscita digitale (vedi paragrafo 2.2.2).

CPU

8

In questo capitolo

Nel paragrafo	si trova	a pagina
8.1	Elementi di comando e visualizzazione	8-2
8.2	Possibilità di comunicazione della CPU	8-12
8.3	Funzioni di test e diagnostica	8-19
8.4	Dati tecnici delle CPU	8-23

Convenzione sulla CPU 314 IFM

La CPU 314 IFM esiste in 2 varianti:

- con vano per memory card (6ES7 314-5EA**10**-0AB0)
- senza vano per memory card (6ES7 314-5EA**0x**-0AB0/ 6ES7 314-5EA**8x**-0AB0)

Tutti i dati in questo capitolo valgono per ambedue le varianti della CPU 314 IFM, a meno che non siano evidenziate espressamente delle differenze.

8.1 Elementi di comando e visualizzazione

La figura 8-1 mostra gli elementi di comando e visualizzazione di una CPU.
In alcune CPU la disposizione degli elementi è diversa da quanto mostrato in questa figura.
Non sempre le singole CPU dispongono di tutti gli elementi qui mostrati.
La tabella 8-1 mostra le differenze.

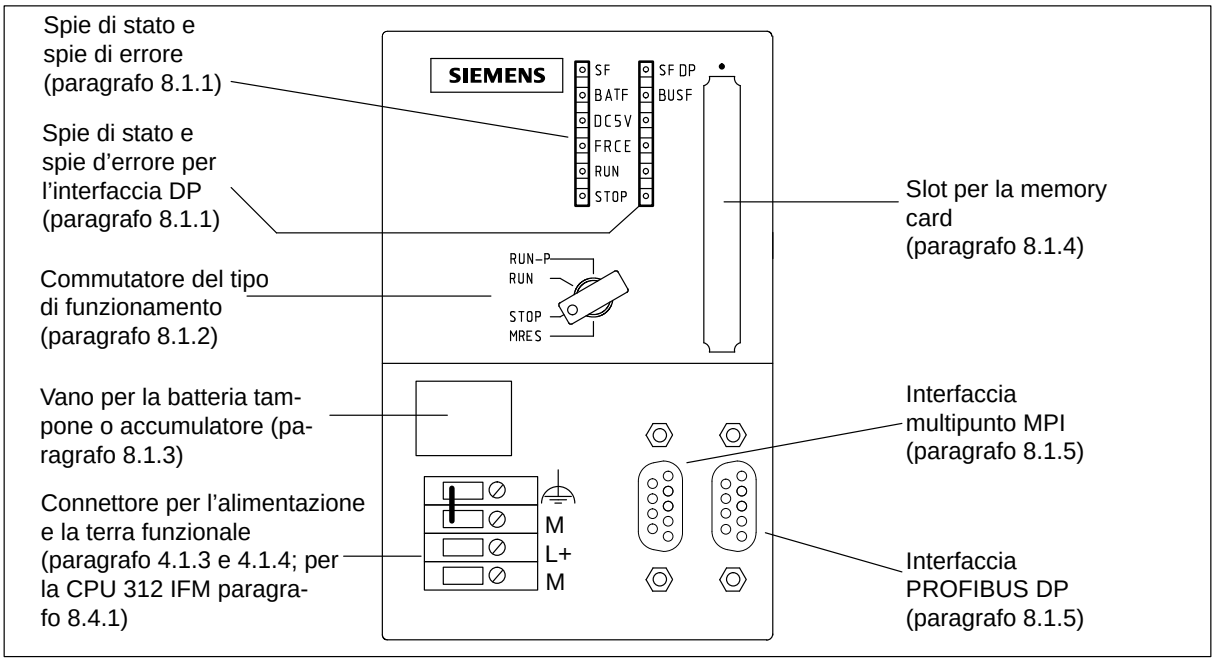


Figura 8-1 Elementi di comando e visualizzazione della CPU

Differenze tra le CPU

Tabella 8-1 CPU e differenze negli elementi di comando e visualizzazione

Elemento	312 IFM	313	314	314 IFM		315	315-2 DP	316-2 DP	318-2
				-5AE0x-	-5AE10-				
LED per l'interfaccia DP	no						sì		
Batteria tampone/ accumulatore	no	senza accumulatore	sì						
Connettore per l'alimentazione	no; tramite connettore frontale	sì							
Memory Card	no	sì		no	sì	sì			
Interfaccia PROFIBUS DP	no						sì		

8.1.1 Spie di stato e di visualizzazione

Spie della CPU:

SF ... (rosso) ... errore hardware o software (vedi paragrafo 8.3.2)
BATF ... (rosso) ... errore di batteria (vedi paragrafo 8.3.2) (non CPU 312 IFM)
DC5V ... (verde) ... l'alimentazione DC 5V per la CPU e per il bus S7-300 è OK.
FRCE ... (giallo) ... l'ordine Force è attivo (vedi paragrafo 8.3.1)
RUN ... (verde) ... CPU in RUN; Il LED lampeggia all'avvio con 1 Hz; in HALT con 0,5 Hz
STOP ... (giallo) ... CPU in STOP o HALT o avvio; Il LED lampeggia nel caso di richiesta di cancellazione totale (vedi paragrafo 6.5)

Spie per il PROFIBUS: (vedi capitolo 9)

CPU 315-2 DP/
CPU 316-2 DP

BUSF ... (rosso) ... errore hardware o software nell'interfaccia PROFIBUS

CPU 318-2

BUS1F ... (rosso) ... errore di hardware o software nell'interfaccia 1
BUS2F ... (rosso) ... errore di hardware o software nell'interfaccia 2

Figura 8-2 Spie di stato e di visualizzazione delle CPU

8.1.2 Commutatore del tipo di funzionamento

Il commutatore del tipo di funzionamento è uguale in tutte le CPU.

Posizioni del commutatore del tipo di funzionamento

Nel seguito sono descritte le relazioni tra le posizioni del selettore del modo di funzionamento e il comportamento della CPU.

Informazioni dettagliate sui tipi di funzionamento della CPU si trovano nella guida in linea di *STEP 7*.

Posizione	Significato	Spiegazione
RUN-P	Modo di funzionamento RUN-PROGRAM	La CPU elabora il programma utente. In questa posizione la chiave non può essere estratta.
RUN	Modo di funzionamento RUN	La CPU elabora il programma utente. Senza legittimazione tramite password, non è possibile modificare il programma utente. In questa posizione la chiave può essere estratta; nessuna persona non abilitata può così modificare il modo di funzionamento.
STOP	Modo di funzionamento STOP	La CPU non elabora il programma utente. In questa posizione la chiave può essere estratta; nessuna persona non abilitata può così modificare il modo di funzionamento.
MRES	Cancellazione totale	Posizione pulsante del commutatore del tipo di funzionamento per la cancellazione totale della CPU (nel caso di 318-2 anche per l'avvio a freddo). La cancellazione totale tramite commutatore del tipo di funzionamento, richiede una sequenza particolare di comandi (vedi paragrafo 6.5)

8.1.3 Batteria tampone/accumulatore

Eccezione

Le CPU 312 IFM e 313 non hanno un orologio a tempo reale e per questo non è necessario un accumulatore.
La CPU 312 IFM non viene tamponata, per cui in essa non si può innestare alcuna batteria.

Batteria tampone o accumulatore?

Nella tabella 8-2 vengono mostrate le differenze nel caso di un tamponamento con accumulatore o con batteria tampone.

Tabella 8-2 Impiego della batteria tampone o accumulatore

Tamponamento con ...	... tampona	Osservazioni	Tempo di tamponamento
Accumulatore	Esclusivamente l'orologio a tempo reale	L'accumulatore viene nuovamente caricato con RETE ON della CPU. **Avvertenza:** Il programma utente deve essere salvato sulla memory card o, nel caso della CPU 314 IFM (-5AE**0x**-), nella memoria a valore fisso!	120h (a 25°C) 60 h (a 60°C) ... dopo 1 ora di tempo di caricamento
Batteria tampone	• il programma utente (se non memorizzato su memory card al sicuro da mancanza rete) • diversi campi dati nei blocchi dati devono essere rimanenti: più di quanti consentiti senza batteria • l'orologio a tempo reale	**Avvertenza:** La CPU può mantenere, indipendentemente dalla batteria, una parte dei dati in modo rimanente. Una batteria tampone deve essere impiegata solo se si intende preservare una quantità maggiore di dati superiore a quella mantenuta dalla CPU.	1 anno

8.1.4 Memory Card

Eccezione

Nelle CPU 312 IFM e 314 IFM (-5AE**0x**-) non si può innestare una memory card. Queste CPU hanno una memoria a valore fisso integrata.

Scopo della memory card

Con la memory card si amplia la memoria di caricamento della CPU.

Nella memory card si può salvare il programma utente e i parametri che determinano il comportamento della CPU e delle unità.

Allo stesso modo si può salvare in una memory card il sistema operativo della propria CPU; a parte la CPU 318-2 (vedi paragrafo 7.1).

Se si salva il programma utente nella memory card, esso vi rimane anche senza batteria tampone con RETE-OFF della CPU.

Memory card impiegabili

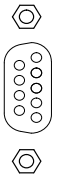
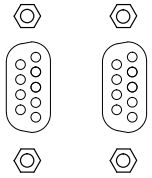
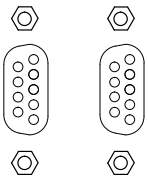
Sono disponibili le seguenti memory card:

Tabella 8-3 Memory card

Capacità	Tipo	Osservazioni
16 kbyte	FEPROM 5 V	La CPU supporta le seguenti funzioni: • Caricamento del programma utente nel modulo della CPU Con questa funzione avviene una cancellazione totale della CPU, il programma utente viene caricato nella memory card e poi dalla memory card nella memoria di lavoro della CPU. • Copiare da RAM a ROM (non nel caso della CPU 318-2)
32 kbyte		
64 kbyte		
256 kbyte		
128 kbyte		
512 kbyte		
1 Mbyte		
2 Mbyte		
4 Mbyte		
128 kbyte	RAM 5 V	Solo con la CPU 318-2
256 kbyte		
512 kbyte		
1 Mbyte		
2 Mbyte		

8.1.5 Interfaccia MPI e PROFIBUS DP

Tabella 8-4 Interfacce della CPU

CPU 312 IFM CPU 313 CPU 314 IFM CPU 314	**CPU 315-2 DP CPU 316-2 DP**		**CPU 318-2**	
Interfaccia MPI	Interfaccia MPI	Interfaccia PROFIBUS DP	Interfaccia MPI/DP	Interfaccia PROFIBUS DP
				
–	–	–	Cambiamento della progettazione per l'interfaccia PROFIBUS DP possibile	–

Interfaccia MPI

L'MPI è l'interfaccia della CPU per il PG/OP o per la comunicazione in una sottorete MPI. Il baudrate tipico (preimpostato) è di 187,5 kBaud (CPU 318-2: impostabile fino a 12 MBaud). Per la comunicazione con un S7-200 si deve impostare il valore di 19,2 kBaud.

La CPU invia all'interfaccia MPI automaticamente i propri parametri di bus impostati (ad esempio il baudrate). In tal modo, tra l'altro, un'apparecchiatura di programmazione si può "agganciare" automaticamente in una sottorete MPI.

Interfaccia PROFIBUS DP

Le CPU con 2 interfacce mettono a disposizione dell'utente l'interfaccia PROFIBUS DP per il collegamento al PROFIBUS DP. Sono possibili baudrate fino a 12 MBaud.

La CPU invia all'interfaccia PROFIBUS DP automaticamente i propri parametri di bus impostati (ad esempio il baudrate). In tal modo, tra l'altro, un'apparecchiatura di programmazione si può "agganciare" automaticamente in una sottorete PROFIBUS.

In STEP 7 si può disattivare l'invio automatico dei parametri di bus.

Apparecchiature collegabili

MPI	PROFIBUS DP
• PG/PC e OP • Controllori S7 con interfaccia MPI (S7-300, M7-300, S7-400, M7-400, C7-6xx) • S7-200 (**avvertenza:** solo 19,2 kBaud)	• PG/PC e OP • Controllori S7 con interfaccia PROFIBUS DP (S7-200, S7-300, M7-300, S7-400, M7-400, C7-6xx) • Altri master DP e slave DP

S7-200 con MPI solo con 19,2 kBaud

Avvertenza

A 19,2 kBaud per comunicazione con l'S7-200:

- sono ammessi in una sottorete **al massimo 8 partecipante** (CPU, PG/OP, FM/CP con indirizzo MPI proprio) e
- essi non devono eseguire **alcuna comunicazione di dati globale**.

Leggere il *Manuale di sistema S7-200* per maggiori informazioni!

Estrazione e innesto di unità nella sottorete MPI

Non si deve inserire o rimuovere alcuna unità (SM, FM, CP) di un S7-300 mentre vengono trasferiti dati tramite MPI.

Pericolo

Se si inseriscono o si rimuovono unità (SM, FM, CP) dell'S7–300 durante il traffico dati tramite MPI, i dati possono essere modificati dai disturbi.

Durante il traffico dati tramite MPI, non è consentito innestare o estrarre le unità (SM, FM, CP) dell'S7-300!

Perdita di pacchetti GD nel modificare la sottorete MPI durante il servizio

Pericolo

Perdita di pacchetti di dati nella sottorete MPI!

Se si collega alla sottorete MPI durante il normale funzionamento una ulteriore CPU, si può verificare la perdita di pacchetti di dati globali e l'allungamento del tempo di ciclo.

Rimedio:

1. Togliere la tensione di alimentazione al partecipante da inserire in rete.
2. Collegare il partecipante alla sottorete MPI.
3. Ripristinare la tensione di alimentazione al partecipante.

8.1.6 Orologio e contatore di servizio

La tabella 8-5 contiene le caratteristiche e le funzioni dell'orologio di ciascuna CPU.

Tramite la parametrizzazione della CPU in *STEP 7* si possono impostare anche funzioni come sincronizzazione e fattore di correzione. Leggere a tale scopo la guida in linea di *STEP 7*.

Tabella 8-5 Caratteristiche dell'orologio delle CPU

Caratteristiche	312 IFM	313	314	314 IFM	315	315-2 DP	316-2 DP	318-2
Tipo	Orologio software		Orologio hardware (orologio in tempo reale)					
Preimpostazione di fabbrica	DT#1994-01-01-00:00:00							
Tamponamento	Impossibile		• Batteria tampone • Accumulatore					
Contatore ore d'esercizio	–	1						8
Numero		0						0 ... 7
Campo dei valori		da 0 a 32767 ore						da 0 a 32767 ore
Precisione	... scostamento max. giornaliero:							
• a tensione di alimentazione accesa 0 fino a 60° C	± 9s							
• a tensione di alimentazione spenta								
0° C	+2s fino a –5s							
25° C	± 2s							
40° C	+2s bis –3s							
60° C	+2s bis –7s							

Comportamento dell’orologio a RETE OFF

La tabella seguente mostra il comportamento dell’orologio in condizioni di RETE OFF della CPU a seconda del tipo di tamponamento:

Tamponamento	CPU 314 fino a 318-2	CPU 312 IFM e 313
Con batteria tampone	Con RETE OFF l’orologio continua a funzionare.	Con RETE ON l’orologio della CPU continua a funzionare con l’ora in cui si è verificato RETE OFF. Dato che l’orologio non è tamponato, in caso di RETE OFF anche l’orologio si ferma.
Con accumulatore	Con RETE OFF l’orologio della CPU continua a funzionare per il tempo di autonomia dell’accumulatore. Con RETE ON l’accumulatore viene ricaricato.	
	Se il tamponamento è difettoso, **non** viene data alcuna segnalazione di errore. Con RETE ON l’orologio continua a funzionare con l’ora in cui si è verificato RETE OFF.	
Nessuno	Con RETE ON l’orologio della CPU continua a funzionare con l’ora in cui si è verificato RETE OFF. Dato che la CPU non è tamponata, in caso di RETE OFF anche l’orologio si ferma.	

8.2 Possibilità di comunicazione della CPU

Le CPU mettono a disposizione dell'utente le seguenti possibilità di comunicazione:

Tabella 8-6 Possibilità di comunicazione della CPU

Comunicazione	MPI	DP	Spiegazione
Comunicazione PG/OP	x	x	Una CPU può mantenere contemporaneamente più collegamenti online con uno o anche diversi PG/OP. Per la comunicazione PG/OP tramite l'interfaccia DP si deve attivare nella progettazione e parametrizzazione della CPU la funzione "Programmazione e stato/pilotaggio ...".
Comunicazione di base S7	x	x	Con le funzioni di sistema I si possono trasferire dati tramite la rete MPI/DP all'interno di un S7-300 (scambio di dati acquisito). Lo scambio di dati avviene tramite collegamenti S7 non progettati.
	x	–	Con le funzioni di sistema X si possono trasferire dati ad altri partner di comunicazione nella sottorete MPI (scambio di dati acquisito). Lo scambio di dati avviene tramite collegamenti S7 non progettati.
			L'elenco degli SFC I/X si trova nella *lista delle operazioni*, una descrizione dettagliata nella *Guida in linea di STEP 7* o nel manuale di riferimento *Funzioni standard e di sistema*.
Routing di funzioni PG	x	x	Con le CPU 31x-2 e *STEP 7* dalla V 5/0, si possono raggiungere con il PG/PC, al di là dei limiti della sottorete, stazioni S7 online e in tal modo, ad esempio, caricare programmi utente o una configurazione hardware o effettuare funzioni di test e messa in servizio. Per il routing tramite l'interfaccia DP si deve nella progettazione e parametrizzazione della CPU, attivare la funzione "Programmazione e Stato/Pilotaggio ...". Una descrizione dettagliata del routing si trova nella guida in linea di *STEP 7*.
Comunicazione S7	x	–	La comunicazione S7 avviene tramite collegamenti S7 progettati. In tali collegamenti le CPU S7-300 fungono da server per le CPU S7-400. Ciò significa che le CPU S7-400 possono scrivere dati nelle CPU S7-300 o da esse leggerli.
Comunicazione dati globale	x	–	Le CPU dell'S7-300/400 possono scambiare tra loro dati globali (scambio di dati non acquisito).

Risorse di collegamento

Ogni collegamento di comunicazione necessita nella CPU S7 di una risorsa di collegamento quale elemento di gestione per la durata del collegamento di comunicazione. Corrispondentemente ai dati tecnici, ogni CPU S7 ha a disposizione un determinato numero di risorse di collegamento le quali vengono occupate da diversi servizi di comunicazione (comunicazione PG/OP, comunicazione S7 o comunicazione di base S7).

La distribuzione delle risorse di collegamento è diversa tra le CPU 312 IFM fino a 316-2 DP (vedi tabella 10-6) e della CPU 318-2 (vedi tabella 8-8):

Risorse di collegamento delle CPU 312 IFM fino a 316-2 DP

Con le CPU 315-2 DP e 316-2 DP le risorse di collegamento sono indipendenti dalle interfacce. Ciò significa che un collegamento di comunicazione PG occupa una risorsa di collegamento, indipendentemente dal fatto che il collegamento avvenga tramite l'interfaccia MPI tramite l'interfaccia DP.

Tabella 8-7 Risorse di collegamento della CPU 312 IFM fino a 316-2 DP

Funzioni di comunicazione	Spiegazione
Comunicazione PG/ Comunicazione OP/ Comunicazione di base S7	Per non far dipendere la configurazione delle risorse di collegamento solo dall'ordine temporale della registrazione dei diversi servizi di comunicazione, esiste per i seguenti servizi la possibilità di riservare risorse di collegamento: • Comunicazione PG e comunicazione OP • Comunicazione di base S7 Per la comunicazione PG/OP viene riservata almeno una risorsa di collegamento quale preimpostazione. Non sono possibili valori più piccoli. Nei dati tecnici delle CPU si trovano le risorse di collegamento impostabili come pure le preimpostazioni per ogni CPU. Una "nuova distribuzione" delle risorse di collegamento si imposta in *STEP 7* nella parametrizzazione della CPU.
Comunicazione S7	Altre servizi di comunicazione, come ad esempio comunicazione S7 con funzioni PUT/GET, non possono occupare queste risorse di collegamento anche se essi stabiliscono il proprio collegamento per primi. A tale scopo vengono invece occupate le risorse di collegamento ancora a disposizione che non sono state riservate in particolare per un servizio. Esempio per la CPU 314 che mette a disposizione 12 risorse di collegamento: - per la comunicazione PG si riservano 2 risorse di collegamento. - per la comunicazione OP si riservano 6 risorse di collegamento. - per la comunicazione di base S7 si riservano 1 risorsa di collegamento. → in tal caso si hanno ancora a disposizione per la comunicazione S7, comunicazione PG/OP e comunicazione di base S7 ancora 3 risorse di collegamento. **Avvertenza** sulle risorse di collegamento OP: nel caso di più di 3 OP si possono avere segnalazioni di errore causate da colli di bottiglia di risorse temporanei nella CPU. Tali segnalazioni di errore possono ad esempio essere "44 errore di trasmissione #13" o "#368 classe di errore di comunicazione S7 131 nr. 4". Rimedio: confermare le segnalazioni di errore a mano o dopo un intervallo progettato in PROTOOL (in "Segnalazioni di sistema" → "Durata della visualizzazione").
Routing di funzioni PG (CPU 31x-2 DP)	Le CPU mettono a disposizione dell'utente risorse di collegamento per 4 collegamenti di routing. Queste risorse di collegamento sono presenti in aggiunta.
Comunicazione tramite un CP 343-1 con lunghezza di dati > 240 byte nel caso di Send/Receive	Il CP necessita di una risorsa di collegamento libera non riservata per la comunicazione di base S7 PG/OP/S7.

Risorse di collegamento della CPU 318-2

Tabella 8-8 Risorse di collegamento della CPU 318-2

Funzioni di comunicazione	Spiegazione
Comunicazione PG/OP	Per queste funzioni di comunicazione la CPU 318-2 mette a disposizione complessivamente 32 risorse di collegamento (con punto finale di collegamento CPU). Queste 32 risorse di collegamento possono essere liberamente distribuite tra le funzioni di comunicazione in questione.
Comunicazione di base S7	Nella distribuzione delle risorse di collegamento, prestare attenzione ai seguenti punti: • Il numero delle risorse di collegamento è diverso per interfaccia: – interfaccia MPI/DP: 32 risorse di collegamento – DP-SS: 16 risorse di collegamento • Nel caso di collegamenti che non hanno la CPU quale punto finale (ad esempio un FM o nel caso di routing), si devono detrarre 2 risorse di collegamento dalla risorse complessive e 1 risorsa di collegamento per interfaccia. La figura 8-3 mostra il principio della distribuzione delle risorse di collegamento. Un esempio per il calcolo delle risorse di collegamento si trova nel capitolo 12.
Routing di funzioni PG	
Comunicazione S7	

Principio delle risorse di collegamento nel caso della CPU 318-2

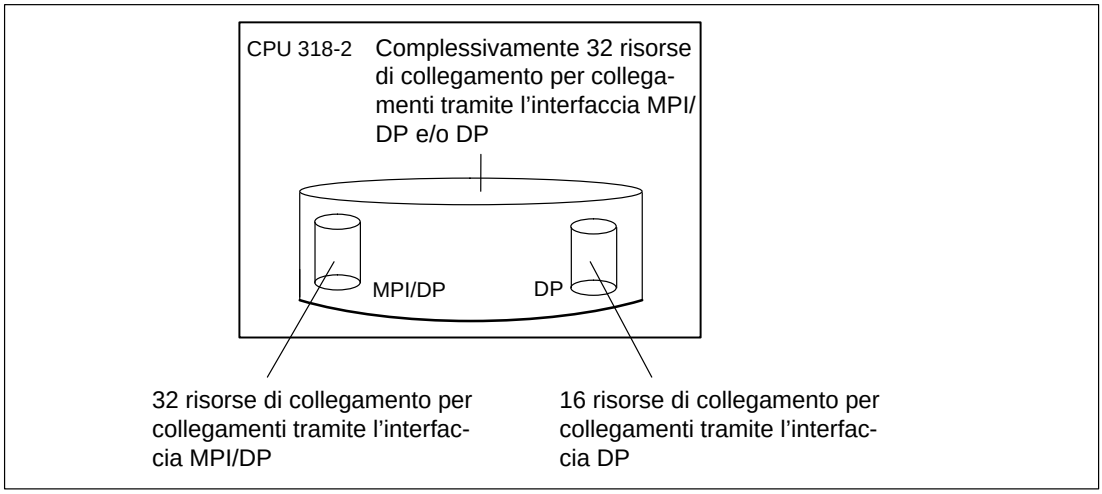

CPU 318-2
Complessivamente 32 risorse di collegamento per collegamenti tramite l'interfaccia MPI/DP e/o DP
MPI/DP
DP
32 risorse di collegamento per collegamenti tramite l'interfaccia MPI/DP
16 risorse di collegamento per collegamenti tramite l'interfaccia DP

Figura 8-3 Principio delle risorse di collegamento nel caso della CPU 318-2

Risorse d’interfaccia della CPU 318-2 - esempio di calcolo:

1.: 2 passaggi di rete tramite routing nella CPU

Ciò significa:
– sono occupate 2 risorse di collegamento dell’interfaccia MPI/DP;
– sono occupate 2 risorse di collegamento dell’interfaccia DP;
– sono occupate 4 risorse di collegamento che sono complessivamente a disposizione per ambedue le interfacce;

2.: 4 collegamenti per la comunicazione di base S7 e la comunicazione PG/OP con la CPU quale punto finale di collegamento tramite l’interfaccia MPI/DP

Ciò significa:
– sono occupate 4 risorse di collegamento dell’interfaccia MPI/DP;
– sono occupate 4 risorse di collegamento che sono complessivamente a disposizione per ambedue le interfacce;

Ciò significa: **nella somma sono in tal caso ancora libere:**
– 26 delle risorse di collegamento dell’interfaccia MPI/DP;
– 14 delle risorse di collegamento dell’interfaccia DP;
– 24 delle risorse di collegamento che sono complessivamente a disposizione per ambedue le interfacce.

Consistenza dati nelle comunicazione

Un aspetto decisivo nel trasferimento di dati tra le apparecchiature è la loro consistenza. I dati che vengono trasferiti insieme, dovrebbero derivare da un ciclo di eleborazione e essere in tal modo interdipendenti, cioè consistenti.

Se nel programma utente esiste una funzione di comunicazione programmata, ad esempio X-SEND/ X-RCV che accede a dati comuni, l’accesso a tale area di dati può essere coordinato tramite il parametro “BUSY” stesso.

Nelle funzioni di comunicazione S7, ad esempio PUT/GET o lettura/scrittura tramite comunicazione OP però, che non richiedono alcun blocco nel programma utente della CPU 31x (quale server), si deve tenere conto già durante la programmazione della dimensione della consistenza dati. Si deve tenere conto delle seguenti differenze tra le CPU 312IFM fino a 316-2 DP e CPU 318-2:

CPU 312 IFM fino a 316-2 DP	CPU 318-2
Le funzioni PUT/GET della comunicazione S7, o lettura/scrittura di variabili tramite la comunicazione OP, vengono elaborate nel punto di controllo del ciclo della CPU. Per assicurare un tempo di reazione all'allarme del processo definito, le variabili di comunicazione vengono copiate in modo consistente nella/dalla memoria utente in blocchi da 32 byte (versioni di CPU inferiori a quelle descritte in questo manuale: blocchi da 8 byte) nel punto di controllo del ciclo del sistema operativo. Per tutte le aree dei dati di maggiori dimensioni non viene garantita alcuna consistenza di dati. Se è richiesta una consistenza dati definita, allora le variabili di comunicazione nel programma utente non devono essere per questo motivo maggiori di 8 o 32 byte. Se si copiano le variabili di comunicazione con l'SFC 81 "UBLKMOV", in tal caso la copiatura non verrà interrotta da classi di priorità a priorità maggiore.	Le funzioni PUT/GET della comunicazione S7, o lettura/scrittura di variabili tramite la comunicazione OP, vengono elaborate con la CPU 318-2 in intervalli di tempo definiti da parte del sistema operativo. Per questo motivo se si accede ad una variabile di comunicazione, il programma utente dopo ogni istruzione (comando a byte/parola/parola doppia) può essere interrotto. La consistenza di dati di una variabile di comunicazione è per questo motivo possibile solo fino ai limiti di comando usati nel programma utente. Se è richiesta una maggiore consistenza di dati di byte, parola, parola doppia, si deve allora copiare la variabile di comunicazione nel programma utente sempre con l'SFC 81 "UBLKMOV" che garantisce una lettura/scrittura consistente dell'intera area delle variabili di comunicazione.

Informazioni dettagliate

... sull'argomento comunicazione si trovano nella guida in linea *STEP 7* e nel manuale *Comunicazione con SIMATIC*.

... sugli SFC/SFB di comunicazione si trovano nella *Guida in linea STEP 7* e nel manuale di riferimento *Funzioni standard e di sistema*.

Comunicazione di dati globale con le CPU S7-300

Qui di seguito si trovano caratteristiche importanti della comunicazione di dati globale nell'S7-300.

Condizioni di trasmissione e ricezione

Per la comunicazione via circuito GD occorre rispettare le seguenti condizioni:

- Per il trasmettitore di un pacchetto GD deve valere:
  fattore di demoltiplica$_{trasmettitore}$ $\times$ tempo di ciclo$_{trasmettitore}$ $\geq$ 60 ms (CPU 318-2: $\geq$ 10 ms)
- Per il ricevitore di un pacchetto GD deve valere:
  fattore di demoltiplica$_{ricevitore}$ $\times$ tempo di ciclo$_{ricevitore}$ $<$ fattore di demoltiplica$_{trasmettitore}$ $\times$ tempo di ciclo$_{trasmettitore}$

Se queste condizioni non vengono rispettate, è possibile che il pacchetto GD vada perduto. Le cause di ciò sono:

- le prestazioni della CPU "più piccola" del circuito GD
- la spedizione e la ricezione dei dati globali avviene in modo asincrono tra mittente e ricevente.

La perdita di dati globali viene segnalata nel campo di stato di un circuito GD, se questo è stato progettato con lo *STEP 7*.

Avvertenza

Nella comunicazione tramite dati globali si deve osservare quanto segue: i dati globali trasmessi non vengono confermati dal ricevitore!

Il mittente non ha quindi alcuna informazione sull'avvenuta ricezione da parte del destinatario, né su quale destinatario abbia eventualmente ricevuto i dati globali inviati.

Cicli di trasmissione per dati globali

Se in *STEP 7* (dalla versione 3.0) si imposta: "Trasmissione dopo ad ogni ciclo della CPU" e la CPU ha un ciclo breve (< 60 ms), può allora succedere quanto segue: il sistema operativo sovrascrive un pacchetto GD della CPU non ancora trasmesso. **Suggerimento:** se ciò è stato progettato con *STEP 7*, la perdita di dati globali viene visualizzata nel campo di stato di un circuito GD.

8.3 Funzioni di test e di diagnostica

Le CPU mettono a disposizione dell'utente

- funzioni di test per la messa in servizio e
- diagnostica tramite LED e tramite *STEP 7*.

8.3.1 Funzioni di test

Le CPU mettono a disposizione dell'utente le seguenti funzioni di test:

- Stato variabile
- Pilotaggio variabile
- Forzare (prestare attenzione in tal caso alle differenze nelle CPU)
- Stato blocco
- Impostazione punto di arresto

Una descrizione dettagliata delle funzioni di test si trova nella guida in linea *STEP 7*.

Importante nel caso di stato blocco!

La funzione *STEP 7* Stato blocco prolunga il tempo ciclo della CPU!

L'utente ha la possibilità, in *STEP 7* di impostare un aumento massimo del ciclo (non con la CPU 318-2). A tale scopo si deve impostare nei parametri della CPU in *STEP 7* il servizio di processo.

Forzamento diverso nell'S7-300

Prestare attenzione al fatto che il forzamento ha diverse proprietà dipendentemente dalla CPU:

CPU 318-2	CPU 312 IFM fino a 316-2 DP
Le variabili di un programma utente impostate con valori fissi (valori di forzamento) non possono essere modificati o sovrascritti dal programma utente.	Le variabili di un programma utente impostate con valori fissi (valori di forzamento) possono essere sovrascritti dal programma utente! (vedi figura 8-4 a pagina 8-20)
Variabili possono essere: ingressi/uscite ingressi/uscite di periferiche merker Si possono forzare complessivamente fino a 256 variabili.	Variabili possono essere: ingressi/uscitte Si possono forzare complessivamente fino a 10 variabili.

Forzamento con la CPU 312 IFM fino a 316-2 DP:

Attenzione

I valori di forzamento nell'immagine di processo degli ingressi possono essere sovrascritti nel programma utente tramite comandi in scrittura (per esempio T EB x, = E x.y, copia con SFC ecc.) e tramite comandi di periferia in lettura (per esempio L PEW x) o anche tramite funzioni PG/OP in scrittura!

Le uscite preimpostare con valori di forzamento forniscono un valore di forzamento solo se nel programma utente non si scrive nelle uscite con comandi di periferia in scrittura (ad esempio T PAB x) e se delle funzioni PG/OP non scrivono in tali uscite!

Accertarsi in ogni caso che i valori di forzamento nell'immagine di processo degli ingressi/ uscite non possano essere sovrascritti dal programma utente o dalle funzioni PG/OP!

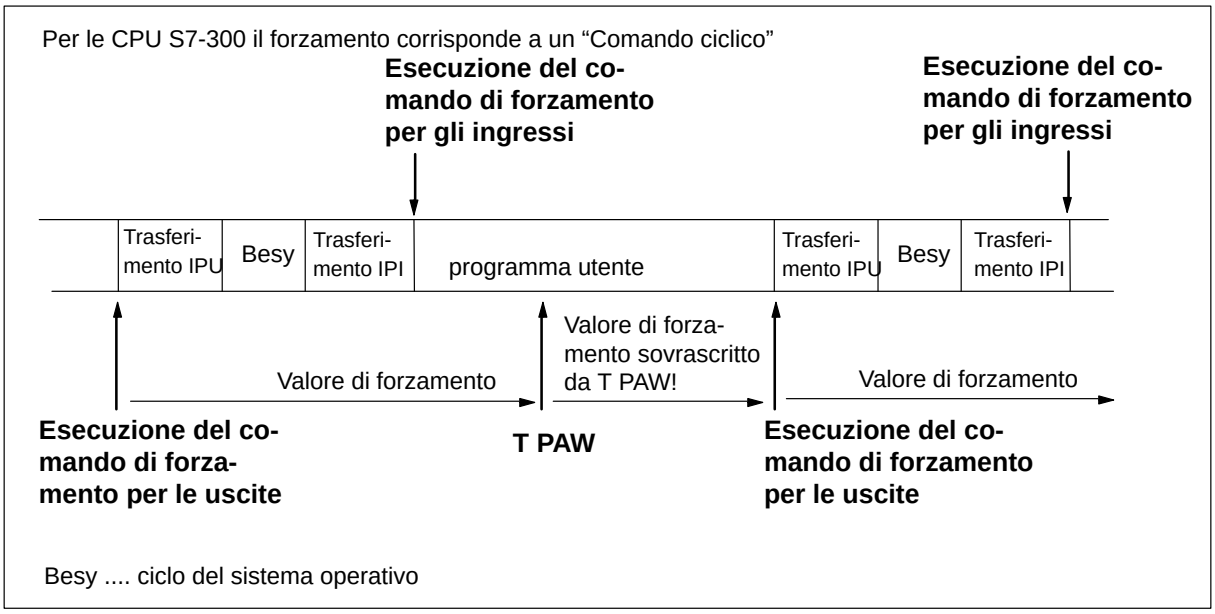

Per le CPU S7-300 il forzamento corrisponde a un "Comando ciclico"
Esecuzione del comando di forzamento per gli ingressi
Esecuzione del comando di forzamento per gli ingressi
Trasferimento IPU
Besy
Trasferimento IPI
programma utente
Trasferimento IPU
Besy
Trasferimento IPI
Valore di forzamento
Valore di forzamento sovrascritto da T PAW!
Valore di forzamento
Esecuzione del comando di forzamento per le uscite
T PAW
Esecuzione del comando di forzamento per le uscite
Besy .... ciclo del sistema operativo

Figura 8-4 Principio del forzamento nel caso delle CPU S7-300 (CPU 312 IFM fino a 316-2 DP)

8.3.2 Diagnostica tramite spie LED

In tabella 8-9 vengono considerati solo i LED di rilievo per la diagnostica della CPU o dell'S7-300. Il significato dei LED dell'interfaccia PROFIBUS DP si trova nel capitolo 9.

Tabella 8-9 LED di diagnostica della CPU

LED	Significato	
SF	**Si accende** nel caso di	Errori hardware Errori di programmazione Errore di parametrizzazione Errori di calcolo Errori di tempo Memory card difettosa Errore di batteria o nel caso di RETE ON manca il tamponamento Errore di periferia (solo per la periferia esterna) Errore di comunicazione
BATF	**Si accende** se	Batteria tampone difettosa, mancante o scarica. **Avvertenza:** Si accende anche se è innestato un accumulatore. Motivo: il programma utente non viene tamponato tramite accumulatore.
STOP	**Si accende** se	La CPU non sta elaborando un programma utente
	Lampeggia se	La CPU richiede la cancellazione totale

8.3.3 Diagnostica con *STEP 7*

Avvertenza

Si noti che, nonostante le estese funzioni di controllo e di reazione agli errori, non viene fornito un sistema di sicurezza né un sistema ad elevata disponibilità.

Se si presenta un errore la CPU ne riporta la causa nel buffer di diagnostica. Il buffer di diagnostica viene letto con il PG.

In caso di errore o di evento di allarme la CPU va o in STOP o l'utente può reagire ad esso nel programma utente tramite OB di errore o di allarme-OB. Una descrizione dettagliata della diagnostica con *STEP 7* si trova nella guida in linea *STEP 7*.

Nella *lista delle operazioni* si trova una panoramica,

- sugli errori ai o eventi di allarme quali si può reagire e con quale OB e
- quale OB si può programmare con le singole CPU.

Comportamento della CPU nel caso di mancanza di OB di errore

Se non viene programmato un OB di errore, la CPU si comporta come segue:

La CPU va in STOP se manca...		La CPU rimane in RUN se manca...	
OB 80	(errore di tempo)	OB 81	(errore alimentatore)
OB 85	(errore di esecuzione del programma)		
OB 86	(guasto della stazione nella rete PROFIBUS DP)		
OB 87	(errore di comunicazione)		
OB 121	(errore di programmazione)		
OB 122	(errore di accesso diretto alla periferia)		

Comportamento della CPU nel caso di mancanza di OB di allarme

Se non si programma un OB di allarme, la CPU assume il seguente comportamento:

La CPU va in STOP se manca...		La CPU rimane in RUN se manca...
OB 10/11	(allarme orario)	OB 32/35 (allarme di schedulazione)
OB 20/21	(allarme di ritardo)	
OB 40/41	(allarme di processo)	
OB 82	(allarme di diagnostica)	

Suggerimento sull'OB 35 (CPU 318-2: anche OB 32)

Per l'allarme di schedulazione OB 35/32 si possono impostare i tempi a partire da 1 ms. Prestare attenzione al fatto che: più piccolo è il periodo di allarme di schedulazione, maggiore è la probabilità per errori di allarme di schedulazione. Tenere conto assolutamente dei tempi del sistema operativo della CPU in questione, del tempo di svolgimento del programma utente e del ritardo del ciclo dovuto, ad esempio, a funzioni PG attive.

8.4 CPU – Dati tecnici

In questo capitolo

- Si trovano i dati tecnici della CPU
- Si trovano per la CPU 312 IFM e 314 IFM i dati tecnici degli ingressi/uscite integrate
- **Non** si trovano le proprietà delle CPU 31x-2 DP quale master DP/slave DP. Leggere a tale proposito il capitolo 9.

Nel paragrafo	si trova	a pagina
8.4.1	CPU 312 IFM	8-24
8.4.2	CPU 313	8-36
8.4.3	CPU 314	8-39
8.4.4	CPU 314 IFM	8-42
8.4.5	CPU 315	8-59
8.4.6	CPU 315-2 DP	8-62
8.4.7	CPU 316-2 DP	8-66
8.4.8	CPU 318-2	8-70

8.4.1 CPU 312 IFM

Caratteristiche particolari

- Ingressi/uscite integrate (cablaggio sul connettore frontale a 20 poli)
- Nessuna manutenzione, perché priva di batteria tampone
- La configurazione di un S7-300 con CPU 312 IFM è possibile solo in configurazione su rack singolo.

Funzioni integrate della CPU 312 IFM

Funzioni integrate	Spiegazione
Allarme di processo	Ingressi di allarme significa: gli ingressi così parametrizzati attivano, con un corrispondente fronte di segnale, un allarme di processo. Se si intende utilizzare gli ingressi digitali da 124.6 a 125.1 come ingressi di allarme, occorre parametrizzarli con *STEP 7*.
Contatori	Per gli ingressi digitali da 124.6 a 125.1 la CPU 312 IFM mette a disposizione in alternativa queste funzioni speciali. La descrizione delle funzioni speciali ”Contatori” e ”Misuratore di frequenza” è riportata nel manuale *Funzioni integrate*.
Misuratore di frequenza	

”Ingressi di allarme” della CPU 312 IFM

Se si intende utilizzare gli ingressi digitali da 124.6 a 125.1 come ingressi di allarme, occorre parametrizzarli allora con *STEP 7* nei parametri della CPU.

Prestare attenzione alle seguenti particolarità:

- Questi ingressi digitali hanno un ritardo di segnale molto limitato. Su questo ingresso di allarme l’unità riconosce già impulsi di una durata da ca. 10 a 50 μs. Per impedire l’attivazione di allarmi tramite impulsi di disturbo, si devono collegare agli ingressi di allarme attivati dei cavi schermati (vedi paragrafo 4.3.4).
  Avvertenza: l’impulso attivante deve essere lungo almeno 50 μs.
- Lo stato di un ingresso appartenente ad un allarme nell’immagine di processo degli ingressi o nell’L PEB cambia sempre con il ”normale” ritardo all’ingresso di ca. 3 ms.

Informazione di avvio per l'OB 40

La tabella 8-10 mostra le variabili temporali rilevanti (TEMP) dell'OB 40 per gli "ingressi di allarme" della CPU 312 IFM. Una descrizione dell'OB 40 di allarme di processo viene fornita nel manuale di riferimento *Funzioni standard e di sistema*.

Tabella 8-10 Informazione di avvio dell'OB 40 per gli ingressi di allarme degli ingressi/uscite integrati

Byte	Variabile	Tipo di dati	Descrizione	
6/7	OB40_MDL_ADDR	WORD	B#16#7C	Indirizzo dell'unità che ha avviato l'allarme (in questo caso la CPU)
da 8	OB40_POINT_ADDR	DWORD	Vedere la figura 8-5	Segnalazione degli ingressi integrati che hanno avviato l'allarme

Spie degli ingressi di allarme

Nella variabile OB40_POINT_ADDR si possono leggere gli ingressi di allarmi che hanno avviato un allarme di processo. La figura 8-5 mostra la disposizione degli ingressi di allarme per i bit della parola doppia.

Attenzione: se si presentano allarmi di diversi ingressi a intervalli molto brevi (< 100 µs), possono così essere settati più bit contemporaneamente. Più allarmi possono cioè condurre ad un solo avvio dell'OB 40.

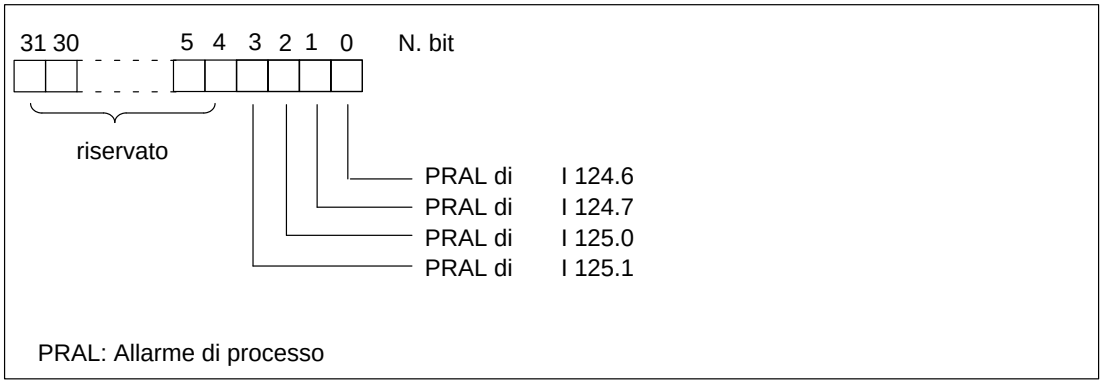


Figura 8-5 Spie degli stati degli ingressi di allarme della CPU 312 IFM

Vista frontale

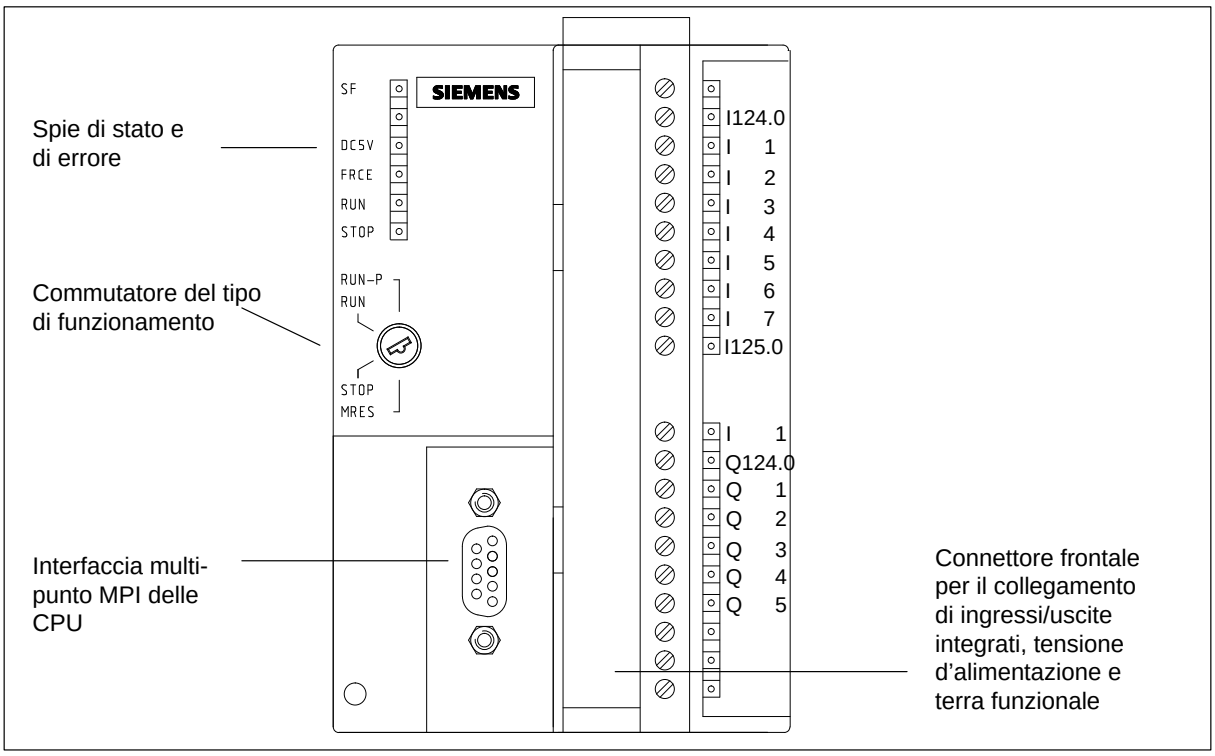


Figura 8-6 Vista frontale della CPU 312 IFM

Dati tecnici della CPU 312 IFM

CPU e versione	
MLFB	6ES7 312-5AC02-0AB0
• Versione hardware	01
• Versione firmware	V 1.1.0
• Pacchetto di programmazione corrispondente	*STEP 7* V 5.0; Service Pack 03
Memoria	
Memoria di lavoro	
• integrata	6 kbyte
• ampliabile	no
Memoria di caricamento	
• integrata	20 kbyte RAM EEPROM da 20 kByte
• FEPROM ampliabile	no
• RAM ampliabile	no
Tamponamento	sì
• con batteria	no
• senza batteria	72 byte rimanenti, parametrizzabile (dati, merker, tempi)
Tempi di elaborazione	
Tempi di elaborazione per	
• Operazioni di bit	min. 0,6 µs
• Operazioni di parole	min. 2 µs
• Operazioni aritmetiche a virgola fissa	min. 3 µs
• Operazioni aritmetiche a virgola mobile	min. 60 µs
Tempi/contatori e loro rimanenza	
Contatori S7	32
• impostabili come rimanenti	da Z 0 a Z 31
• preimpostati	da Z 0 a Z 7
• Campo di conteggio	da 1 a 999
Contatori IEC	sì
• Tipo	SFB
Tempi S7	64
• impostabili come rimanenti	no
• Campo dei tempi	da 10 ms fino a 9990 s
Temporizzatori IEC	sì
• Tipo	SFB

Aree dei dati e loro rimanenza	
Area di dati rimanente totale (incl. merker; tempi; contatori)	max. 1 DB, 72 byte di dati
Merker	1024
• impostabili come rimanenti	da MB 0 a MB 71
• preimpostati	da MB 0 a MB 15
Merker di clock	8 (1 byte di merker)
Blocchi di dati	max. 63 (DB 0 riservato)
• Dimensione	max. 6 kByte
• impostabili come rimanenti	max. 1 DB, 72 byte
• preimpostati	nessuna rimanenza
Dati locali (non impostabile)	max. 512 byte
• per classe di priorità	256 byte
Blocchi	
OB	vedi lista delle operazioni
• Dimensione	max. 6 kByte
Livello di annidamento	
• per classe di priorità	8
• Aggiuntivi all'interno di un OB di errore	Nessuno
FBs	max. 32
• Dimensione	max. 6 kByte
FCs	max. 32
• Dimensione	max. 6 kByte
Aree di indirizzo (ingressi/uscite)	
Area di indirizzamento periferiche	
• digitale	da 0 a 31/0 fino a 31
– integrata	124,125 I/124 O
• analogica	da 256 a 383/256 fino a 383
Immagine di processo (non impostabile)	32 byte+4 byte integrati/ 32 byte+4 byte integrati
Canali digitali	256+10 integrati/ 256+6 integrati
Canali analogici	64/32

Struttura	
Rack	1
Moduli per rack	max. 8
Master DP	
• integrata	Nessuno
• tramite CP	sì
Funzioni di segnalazione S7	
Contemporaneamente attive Blocchi Alarm-S	Nessuno
Orario	
Orologio	sì
• Tamponato	no
• Precisione	vedi paragrafo 8.1.6
Contatore ore d'esercizio	no
Sincronizzazione oraria	sì
• nell'AS	Master
• nell'MPI	Master/slave
Funzioni di test e messa in servizio	
Stato/pilotaggio variabile	sì
• Variabile	Ingressi, uscite, merker, DB, tempi, contatori
• Numero	
– Stato variabile	max. 30
– Pilotaggio variabile	max. 14
Forzamento	sì
• Variabile	Ingressi, uscite
• Numero	max. 10
Stato blocco	sì
Passo singolo	sì
Punto di stop	2
Buffer di diagnostica	sì
• Numero delle registrazioni (non impostabile)	100

Funzioni di comunicazione	
Comunicazione PG/OP	sì
Comunicazione di dati globale	sì
• Numero dei pacchetti GD	
– Trasmettitore	1
– Ricevitore	1
• Dimensione dei pacchetti GD	max. 22 byte
– Di cui consistenti	8 byte
Comunicazione di base S7	sì
• Dati utili per ordine	max. 76 byte
– di cui consistenti	32 byte nel caso di X/I_PUT/_GET; 76 byte nel caso di X_SEND/_RCV
Comunicazione S7	sì (server)
• Dati utili per ordine	max. 160 byte
– di cui consistenti	32 byte
Comunicazione compatibile S5	no
Comunicazione standard	no
Numero delle risorse di collegamento	6 per la comunicazione S7 PG/OP/base S7/S7
• Riserva per	
– Comunicazione PG impostabile preimpostata	max. 5 da 1 fino a 5 1
– Comunicazione OP impostabile preimpostata	max. 5 da 1 fino a 5 1
– Comunicazione di base S7 impostabile preimpostato	max. 2 da 0 fino a 2 2
Interfacce	
Interfaccia 1	
Funzionalità	
• MPI	sì
• Master DP	no
• Slave DP	no
• con separazione di potenziale	no

MPI	
• Servizi	
– Comunicazione PG/OP	sì
– Comunicazione di dati globali	sì
– Comunicazione di base S7	sì
– Comunicazione S7	sì (server)
• Velocità di trasmissione	19,2; 187,5 kBaud
Dimensioni	
Quote di montaggio L × A × P (mm)	80 × 125 130
Peso	ca. 0,45 kg
Programmazione	
Linguaggio di programmazione	STEP 7
Quantità di operazioni	vedi lista delle operazioni
Livelli di parentesi	8
Funzioni di sistema (SFC)	vedi lista delle operazioni
Blocchi funzionalie di sistema (SFB)	vedi lista delle operazioni
Protezione del programma utente	Protezione tramite password

Tensioni, correnti	
Alimentazione	DC 24 V
• campo ammissibile	da 20,4 a 28,8 V
Assorbimento di corrente (funzionamento a vuoto)	tip. 0,7 A
Corrente d'inserzione	tip. 8 A
I^2t	0,4 A^2s
Protezione esterna per i conduttori d'alimentazione (consigliata)	Interruttore LS; 10 A, Tipo B o C
Alimentazione del PG su MPI (15 fino a 30 V DC)	max. 200 mA
Potenza dissipata	tip. 9 W
Batteria	no
Accumulatore	no
Ingressi/uscite integrati	
Indirizzi degli integrati:	
• Ingressi digitali	da E 124.0 fino a E 127.7
• Uscite digitali	da A 124.0 fino a A 124.7
Funzioni integrate	
Contatori	1 (vedi manuale *Funzioni integrate*)
misuratori di frequenza	fino a 10 kHz max. (vedi manuale *Funzioni integrate*)

Dati tecnici degli ingressi speciali della CPU 312 IFM

Dati specifici dell'unità	
Numero degli ingressi	4 da I 124.6 a 125.1
Lunghezza dei conduttori	
• schermati	max. 100 m
Tensioni, correnti, potenziali	
Numero degli ingressi comandabili contemporaneamente	4
• montaggio orizzontale fino a 60 °C	4
• montaggio verticale fino a 40 °C	4
Stato, allarmi; diagnostiche	
Spia di stato	LED verde per ogni canale
Allarme	
• Allarme di processo	parametrizzabile
Funzioni di diagnostica	Nessuno

Dati per la scelta di un datore	
Tensione d'ingresso	
• valore nominale	DC 24 V
• per segnale "1" I 125.0 e I 125.1 I 124.6 e 124.7	 da 15 a 30 V da 15 a 30 V
• per segnale "0"	da –3 a 5 V
Corrente d'ingresso	
• per segnale "1" I 125.0 e I 125.1 I 124.6 e 124.7	 min. 2 mA min. 6,5 mA
Ritardo all'ingresso	
• da "0" a "1"	max. 50 µs
• da "1" a "0"	max. 50 µs
Curva caratteristica degli ingressi	
I 125.0 e I 125.1	secondo IEC 1131, tipo 1
I 124.6 e 124.7	secondo IEC 1131, tipo 1
Collegamento di BERO a 2 fili	no
• corrente di riposo ammissibile I 125.0 e I 125.1 I 124.6 e 124.7	 max. 0,5 mA max. 2 mA
Tempo, frequenza	
Tempo di preparazione interno per	
• elaborazione allarme	max. 1,5 ms
Frequenza d'ingresso	≤ 10 kHz

Dati tecnici degli ingressi digitali della CPU 312 IFM

Avvertenza

In alternativa, è possibile parametrizzare gli ingressi I 124.6 e I 124.7 come ingressi speciali. In tal caso valgono i dati tecnici degli ingressi speciali.

Dati specifici dell'unità	
Numero degli ingressi	8
Lunghezza dei conduttori	
• non schermati	max. 600 m
• schermati	max. 1000 m
Tensioni, correnti, potenziali	
Numero degli ingressi comandabili contemporaneamente	8
• montaggio orizzontale fino a 60 °C	8
• montaggio verticale fino a 40 °C	8
Separazione di potenziale	no

Stato, allarmi; diagnostiche	
Spia di stato	LED verde per ogni canale
Allarme	Nessuno
Funzioni di diagnostica	Nessuno
Dati per la scelta di un datore	
Tensione d'ingresso	
• valore nominale	DC 24 V
• per segnale "1"	da 11 a 30 V
• per segnale "0"	da –3 a 5 V
Corrente d'ingresso	
• per segnale "1"	tip. 7 mA
Ritardo all'ingresso	
• da "0" a "1"	da 1,2 a 4,8 ms
• da "1" a "0"	da 1,2 a 4,8 ms
Curva caratteristica degli ingressi	secondo IEC 1131, tipo 2
Collegamento di BERO a 2 fili	possibile
• Corrente di riposo ammessa	max. 2 mA

Dati tecnici delle uscite digitali della CPU 312 IFM

Dati specifici dell'unità	
Numero delle uscite	6
Lunghezza dei conduttori	
• non schermati	max. 600 m
• schermati	max. 1000 m
Tensioni, correnti, potenziali	
Corrente totale delle uscite (per gruppo)	
• montaggio orizzontale	
fino a 40 °C	max. 3 A
fino a 60 °C	max. 3 A
• montaggio verticale	
fino a 40 °C	max. 3 A
Separazione di potenziale	no
Stato, allarmi; diagnostiche	
Spia di stato	LED verde per ogni canale
Allarme	Nessuno
Funzioni di diagnostica	Nessuno

Dati per la scelta di un datore	
Tensione d'uscita	
• per segnale "1"	min. L+ (– 0,8 V)
Corrente d'uscita	
• per segnale "1"	
valore nominale	0,5 A
campo ammissibile	da 5 mA a 0,6 A
• per segnale "0" corrente residua	max. 0,5 mA
Campo della resistenza di carico	48 Ω a 4 kW
Carico di lampade	max. 5 W
Collegamento in parallelo di 2 uscite	
• per comando ridondante di un carico	possibile
• per aumento della potenza	Impossibile
Comando di un ingresso digitale	possibile
Frequenza di commutazione	
• con carico ohmico	max. 100 Hz
• con carico induttivo secondo IEC 947-5-1, DC 13	max. 0,5 Hz
• con carico di lampade	max. 100 Hz
Limitazione (interna) della tensione d'apertura induttiva	tip. 30 V
Protezione delle uscite contro cortocircuito	sì, a clock elettronico
• soglia di risposta	tip. 1 A

Schema di connessione della CPU 312 IFM

La figura 8-7 mostra lo schema di collegamento della CPU 312 IFM. Gli ingressi/uscite integrate della CPU si cablano tramite un connettore frontale a 20 poli (vedi paragrafo 4.3.3).

Attenzione

La CPU 312 IFM non ha protezione contro l'inversione di polarità. Dopo un'inserzione a polarità invertite, le uscite integrate risultano guaste, tuttavia la CPU non va in STOP e le segnalazioni di stato sono accese. Non viene quindi segnalata alcuna anomalia.

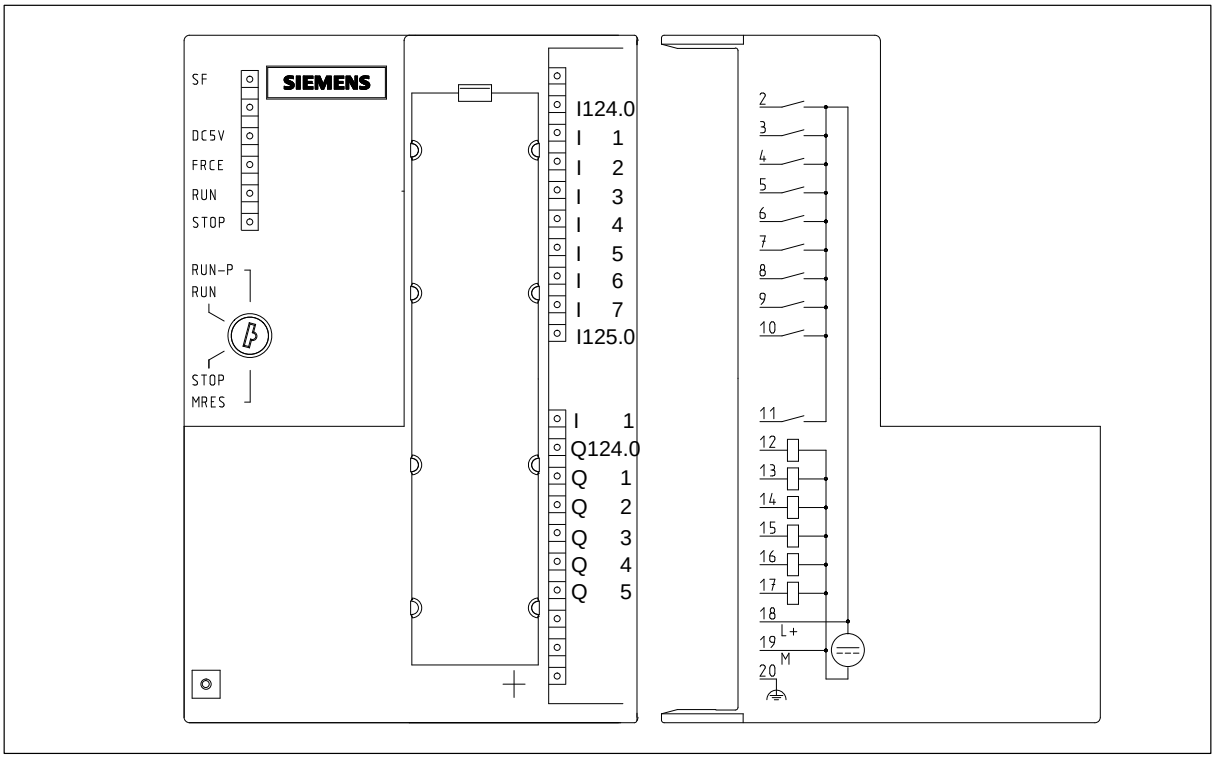


Figura 8-7 Schema di collegamento della CPU 312 IFM

Solo struttura con messa a terra

La CPU 312 IFM può essere impiegata solo in configurazioni collegate a terra. La terra funzionale è collegate internamente al morsetto M nella CPU 312 IFM (vedi figura 8-8 a pagina 8-35).

Connettori di alimentazione

Il collegamento dell'alimentazione

- per la CPU 312 IFM **e**
- per gli ingressi/uscite integrati

avviene tramite le connessioni 18 e 19 (vedi figura 8-7).

Comportamento in caso di cortocircuito

Quando su una delle uscite integrate della CPU 312 IFM si verifica un cortocircuito, occorre procedere come di seguito indicato:

1. Commutare la CPU 312 IFM in STOP o togliere la tensione d'alimentazione.
2. Rimuovere la causa del cortocircuito.
3. Ricommutare in RUN la CPU 312 IFM o reinserire la tensione d'alimentazione.

Schema di principio della CPU 312 IFM

La figura 8-8 mostra lo schema di principio della CPU 312 IFM.

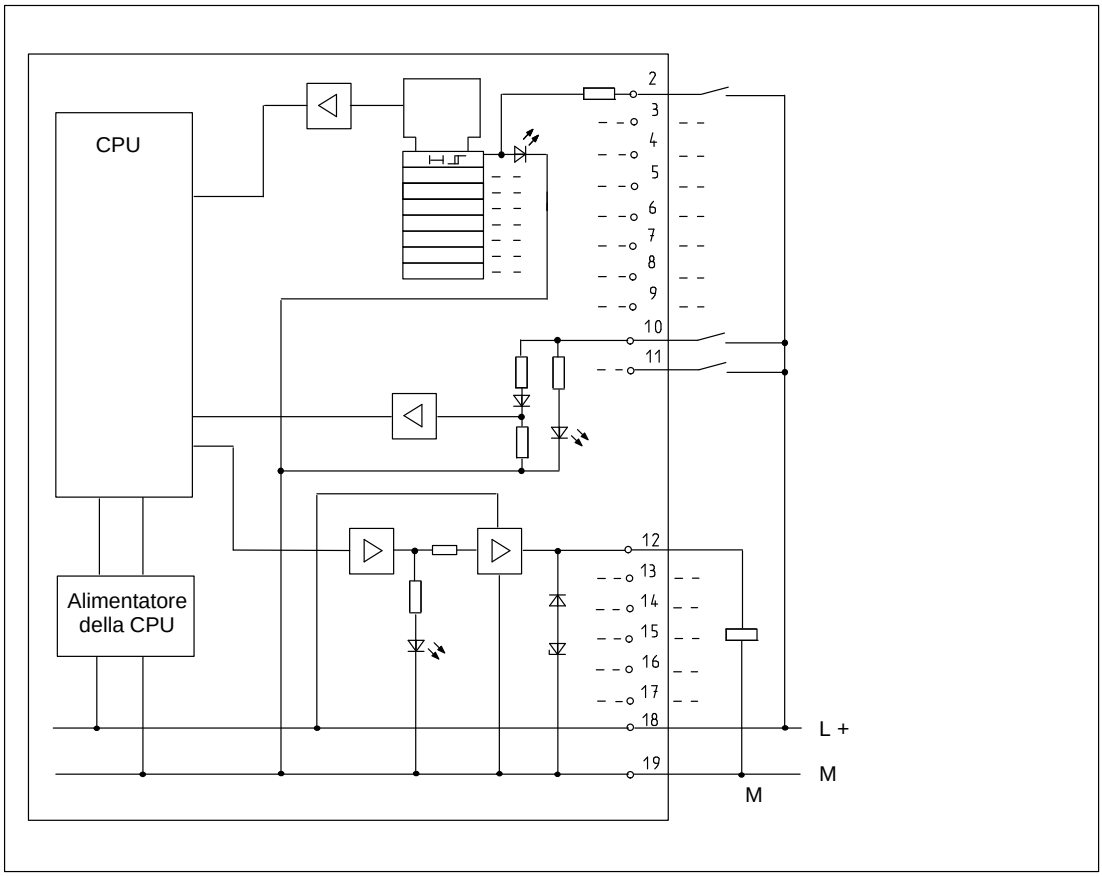


Figura 8-8 Schema di principio della CPU 312 IFM

8.4.2 CPU 313

Dati tecnici della CPU 313

CPU e versione	
MLFB	6ES7 313-1AD03-0AB0
• Versione hardware	01
• Versione firmware	V 1.1.0
• Pacchetto di programmazione corrispondente	*STEP 7* V 5.0; Service Pack 03
Memoria	
Memoria di lavoro	
• integrata	12 kbyte
• ampliabile	no
Memoria di caricamento	
• integrata	20 kbyte RAM
• FEPROM ampliabile	fino a 4 MByte
• RAM ampliabile	no
Tamponamento	sì
• con batteria	tutti i dati
• senza batteria	72 byte rimanenti, parametrizzabile (dati, merker, tempi)
Tempi di elaborazione	
Tempi di elaborazione per	
• Operazioni di bit	min. 0,6 µs
• Operazioni di parole	min. 2 µs
• Operazioni aritmetiche a virgola fissa	min. 2 µs
• Operazioni aritmetiche a virgola mobile	min. 60 µs
Tempi/contatori e loro rimanenza	
contatori S7	64
• impostabili come rimanenti	da Z 0 a Z 63
• preimpostati	da Z 0 a Z 7
• Campo di conteggio	da 1 a 999
Contatori IEC	sì
• Tipo	SFB
Tempi S7	128
• impostabili come rimanenti	da T 0 a T 31
• preimpostati	nessun temporizzatore rimanente
• Campo dei tempi	da 10 ms fino a 9990 s
Temporizzatori IEC	sì
• Tipo	SFB

Aree dei dati e loro rimanenza	
area di dati rimanente totale (incl. merker; tempi; contatori)	max. 1 DB, 72 byte di dati
Merker	2048
• impostabili come rimanenti	da MB 0 a MB 71
• preimpostati	da MB 0 a MB 15
Merker di clock	8 (1 byte di merker)
Blocchi di dati	max. 127 (DB 0 riservato)
• Dimensione	max. 8 kByte
• impostabili come rimanenti	1 DB, 72 byte
• preimpostati	nessuna rimanenza
Dati locali (non impostabile)	max. 1536 byte
• per classe di priorità	256 byte
Blocchi	
OB	vedi lista delle operazioni
• Dimensione	max. 8 kByte
Livello di annidamento	
• per classe di priorità	8
• Aggiuntivi all'interno di un OB di errore	4
FBs	128
• Dimensione	max. 8 kByte
FCs	128
• Dimensione	max. 8 kByte
Aree di indirizzo (ingressi/uscite)	
Area di indirizzamento periferiche	
• digitale	da 0 fino a 31/0 fino a 31
• analogica	da 256 a 383/256 fino a 383
Immagine di processo (non impostabile)	32 byte/32 byte
Canali digitali	max. 256/256
Canali analogici	max. 64/32

Struttura	
Rack	1
Moduli per rack	max. 8
Numero master DP	
• integrata	no
• tramite CP	1
Funzioni di segnalazione S7	
Contemporaneamente attive Blocchi Alarm-S	Nessuno
Orario	
Orologio	sì
• Tamponato	no
• Precisione	vedi paragrafo 8.1.6
Contatore ore d'esercizio	1
• Numero	0
• Campo dei valori	da 0 a 32767 ore
• Granularità	1 ora
• Rimanente	sì
Sincronizzazione oraria	sì
• nell'AS	Master
• nell'MPI	Master/slave
Funzioni di test e messa in servizio	
Stato/pilotaggio variabile	sì
• Variabile	Ingressi, uscite, merker, DB, tempi, contatori
• Numero	
– Stato variabile	max. 30
– Pilotaggio variabile	max. 14
Forzamento	sì
• Variabile	Ingressi, uscite
• Numero	max. 10
Stato blocco	sì
Passo singolo	sì
Punto di stop	2
Buffer di diagnostica	sì
• Numero delle registrazioni (non impostabile)	100

Funzioni di comunicazione	
Comunicazione PG/OP	sì
Comunicazione di dati globale	sì
• Numero dei pacchetti GD	
– Trasmettitore	1
– Ricevitore	1
• Dimensione dei pacchetti GD	max. 22 byte
– di cui consistenti	8 byte
Comunicazione di base S7	sì
• Dati utili per ordine	max. 76 byte
– di cui consistenti	32 byte nel caso di X/I_PUT/_GET; 76 byte nel caso di X_SEND/_RCV
Comunicazione S7	sì (server)
• Dati utili per ordine	max. 160 byte
– Di cui consistenti	32 byte
Comunicazione compatibile S5	no
Comunicazione standard	no
Numero delle risorse di collegamento	8 per la comunicazione S7 PG/OP/base S7/S7
• Riserva per	
– Comunicazione PG impostabile preimpostata	max. 7 da 1 fino a 7 1
– Comunicazione OP impostabile preimpostata	max. 7 da 1 fino a 7 1
– Comunicazione di base S7 impostabile preimpostato	max. 4 da 0 fino a 4 4
Interfacce	
Interfaccia 1	
Funzionalità	
• MPI	sì
• Master DP	no
• Slave DP	no
• Con separazione di potenziale	no

MPI	
• Servizi	
– Comunicazione PG/OP	sì
– Comunicazione di dati globali	sì
– Comunicazione di base S7	sì
– Comunicazione S7	sì (server)
• Velocità di trasmissione	19,2; 187,5 kBaud
Dimensioni	
Quote di montaggio L × A × P (mm)	80 × 125 130
Peso	ca. 0,53 kg
Programmazione	
Linguaggio di programmazione	STEP 7
Quantità di operazioni	vedi lista delle operazioni
Livelli di parentesi	8
Funzioni di sistema (SFC)	vedi lista delle operazioni
Blocchi funzionalie di sistema (SFB)	vedi lista delle operazioni/kt
Protezione del programma utente	Protezione tramite password

Tensioni, correnti	
Alimentazione	DC 24 V
• campo ammissibile	da 20,4 a 28,8
Assorbimento di corrente (funzionamento a vuoto)	tip. 0,7 A
Corrente d'inserzione	tip. 8 A
I^2t	0,4 A^2s
Protezione esterna per i conduttori d'alimentazione (consigliata)	interruttore LS; 2A Tipo B o C
Alimentazione del PG nell'MPI (da 15 a 30 V DC)	max. 200 mA
Potenza dissipata	tip. 8 W
Batteria	
• Tempo di tamponamento a 25° C e tamponamento ininterrotto della CPU	min. 1 anno
• Tempo di stoccaggio della batteria a 25°C	ca. 5 anni
Accumulatore	no

8.4.3 CPU 314

Dati tecnici della CPU 314

CPU e versione	
MLFB	6ES7 314-1AE04-0AB0
• Versione hardware	01
• Versione firmware	V 1.1.0
• Pacchetto di programmazione corrispondente	*STEP 7* V 5.0; Service Pack 03
Memoria	
Memoria di lavoro	
• integrata	24 kbyte
• ampliabile	no
Memoria di caricamento	
• integrata	40 kbyte RAM
• FEPROM ampliabile	fino a 4 MByte
• RAM ampliabile	no
Tamponamento	sì
• con batteria	tutti i dati
• senza batteria	4736 byte, parametrizzabili, (dati, merker, tempi)
Tempi di elaborazione	
Tempi di elaborazione per	
• Operazioni di bit	min. 0,3 µs
• Operazioni di parole	min. 1 µs
• Operazioni aritmetiche a virgola fissa	min. 2 µs
• Operazioni aritmetiche a virgola mobile	min. 50 µs
Tempi/contatori e loro rimanenza	
contatori S7	64
• impostabili come rimanenti	da Z 0 a Z 63
• preimpostati	da Z 0 a Z 7
• Campo di conteggio	da 0 a 999
Contatori IEC	sì
• Tipo	SFB
Tempi S7	128
• impostabili come rimanenti	da T 0 a T 127
• preimpostati	nessun temporizzatore rimanente
• Campo dei tempi	da 10 ms fino a 9990 s
Temporizzatori IEC	sì
• Tipo	SFB

Aree dei dati e loro rimanenza	
Area di dati rimanente totale (incl. merker; tempi; contatori)	4736 byte
Merker	2048
• impostabili come rimanenti	da MB 0 fino a MB 255
• preimpostati	da MB 0 a MB 15
Merker di clock	8 (1 byte di merker)
Blocchi di dati	max. 127 (DB 0 riservato)
• Dimensione	max. 8 kByte
• impostabili come rimanenti	max. 8 DB, 4096 byte di dati in totale
• preimpostati	nessuna rimanenza
Dati locali (non impostabile)	max. 1536 byte
• per classe di priorità	256 byte
Blocchi	
OB	vedi lista delle operazioni
• Dimensione	max. 8 kByte
Livello di annidamento	
• per classe di priorità	8
• Aggiuntivi all'interno di un OB di errore	4
FBs	max. 128
• Dimensione	max. 8 kByte
FCs	max. 128
• Dimensione	max. 8 kByte
Aree di indirizzo (ingressi/uscite)	
Area di indirizzamento periferiche	
• digitale	da 0 a 127/0 a 127
• analogica	da 256 a 767/256 a 767
Immagine di processo (non impostabile)	128 byte/128 byte
Canali digitali	max. 1024/1024
Canali analogici	max. 256/128

Struttura	
Rack	max. 4
Moduli per rack	max. 8
Numero master DP	
• integrata	nessuno
• tramite CP	1
Funzioni di segnalazione S7	
Contemporaneamente attive Blocchi Alarm-S	max. 40
Orario	
Orologio	sì
• Tamponato	sì
• Precisione	vedi paragrafo 8.1.6
Contatore ore d'esercizio	1
• Numero	0
• Campo dei valori	da 0 a 32767 ore
• granularità	1 ora
• rimanente	sì
Sincronizzazione oraria	sì
• nell'AS	Master
• nell'MPI	Master/slave
Funzioni di test e messa in servizio	
Stato/pilotaggio variabile	sì
• Variabile	Ingressi, uscite, merker, DB, tempi, contatori
• Numero	
– Stato variabile	max. 30
– Pilotaggio variabile	max. 14
Forzamento	sì
• Variabile	Ingressi, uscite
• Numero	max. 10
Stato blocco	sì
Passo singolo	sì
Punto di stop	2
Buffer di diagnostica	sì
• Numero delle registrazioni (non impostabile)	100

Funzioni di comunicazione	
Comunicazione PG/OP	sì
Comunicazione di dati globale	sì
• Numero dei pacchetti GD	
– Trasmettitore	1
– Ricevitore	1
• Dimensione dei pacchetti GD	max. 22 byte
– di cui consistenti	8 byte
Comunicazione di base S7	sì
• Dati utili per ordine	max. 76 byte
– di cui consistenti	32 byte nel caso di X/I_PUT/_GET; 76 byte nel caso di X_SEND/_RCV
Comunicazione S7	sì (server)
• Dati utili per ordine	max. 160 byte
– di cui consistenti	32 byte
Comunicazione compatibile S5	sì (tramite CP e FC caricabile)
• Dati utili per ordine	dipendente dal CP
– di cui consistenti	dipendente dal CP
Comunicazione standard	sì (tramite CP e FC caricabile)
• Dati utili per ordine	dipendente dal CP
– di cui consistenti	dipendente dal CP
Numero delle risorse di collegamento	12 per la comunicazione S7 PG/OP/base S7/S7
• Riserva per	
– Comunicazione PG impostabile preimpostata	max. 11 da 1 a 11 1
– Comunicazione OP impostabile preimpostata	max. 11 da 1 a 11 1
– Comunicazione di base S7 impostabile preimpostato	max. 8 da 0 a 8 8
Interfacce	
Interfaccia 1	
Funzionalità	
• MPI	sì
• Master DP	no
• Slave DP	no
• Con separazione di potenziale	no

MPI	
• Servizi	
– Comunicazione PG/OP	sì
– Comunicazione di dati globali	sì
– Comunicazione di base S7	sì
– Comunicazione S7	sì (server)
• Velocità di trasmissione	19,2; 187,5 kBaud
Dimensioni	
Quote di montaggio L × A × P (mm)	80 × 125 × 130
Peso	ca. 0,53 kg
Programmazione	
Linguaggio di programmazione	STEP 7
Quantità di operazioni	vedi lista delle operazioni
Livelli di parentesi	8
Funzioni di sistema (SFC)	vedi lista delle operazioni
Blocchi funzionalie di sistema (SFB)	vedi lista delle operazioni
Protezione del programma utente	Protezione tramite password

Tensioni, correnti	
Alimentazione	DC 24 V
• campo ammissibile	20,4 V ... 28,8 V
Assorbimento di corrente (funzionamento a vuoto)	tip. 0,7 A
Corrente d'inserzione	tip. 8 A
I^2t	0,4 A^2s
Protezione esterna per i conduttori d'alimentazione (consigliata)	interruttore LS; 2 A, Tipo B o C
Alimentazione del PG nell'MPI (da 15 a 30 V DC)	max. 200 mA
Potenza dissipata	tip. 8 W
Batteria	sì
• Tempo di tamponamento a 25° C e tamponamento ininterrotto della CPU	min. 1 anno
• Tempo di stoccaggio della batteria a 25°C	ca. 5 anni
Accumulatore	sì
• Autonomia dell'orologio	
– da 0 a 25° C	ca. 4 settimane
– a 40° C	ca. 3 settimane
– a 60° C	ca. 1 settimana
• Carica dell'accumulatore	ca. 1 ora

8.4.4 CPU 314 IFM

Caratteristiche particolari

- Ingressi/uscite integrati (cablaggio su connettore frontale a 40 poli)

Informazioni dettagliate sull'elaborazione del valore analogico come pure sul collegamento di sensori e carichi/attuatori agli ingressi/uscite analogiche si trovano nel manuale di riferimento *Dati dell'unità*. Esempi di circuito sono mostrati nelle figure 8-14 e 8-15 a pagina 8-58.

Memory Card

La CPU 314 IFM esiste in 2 varianti: con e senza vano per la memory card.

- con vano per memory card: 6ES7 314-5AE**10**-0AB0
- senza vano per memory card: 6ES7 314-5AE**0x**-0AB0

Funzioni integrate della CPU 314 IFM

Funzioni integrate	Spiegazione
Allarme di processo	Ingressi di allarme significa: gli ingressi così parametrizzati attivano, con un corrispondente fronte di segnale, un allarme di processo. Se si intende utilizzare gli ingressi digitali da 126.0 a 126.3 come ingressi di allarme, occorre parametrizzarli con *STEP 7*. **Avvertenza:** Per non allungare i tempi di reazione all'allarme della CPU, bisognerebbe accedere agli ingressi analogici della CPU nel programma utente singolarmente con L PEW. Gli accessi a parola doppia possono allungare i tempi di accesso fino a 200 µs!
Contatori	Per gli ingressi digitali da 126.0 a 126.3 la CPU 314 IFM mette a disposizione in alternativa queste funzioni speciali, descritte nel manuale *Funzioni integrate*.
Frequenzimetro	
Contatori A/B	
Posizionamento	
CONT_C	L'esecuzione di queste funzioni non è collegata a determinati ingressi/uscite della CPU 314 IFM. La loro descrizione viene fornita nel manuale di riferimento *Funzioni standard e di sistema*.
CONT_S	
PULSEGEN	

”Ingressi di allarme” della CPU 314 IFM

Se si intende utilizzare gli ingressi digitali da 126.0 a 126.4 come ingressi di allarme, occorre parametrizzarli allora con *STEP 7* nei parametri della CPU.

Prestare attenzione alle seguenti particolarità:

Questi ingressi digitali hanno un ritardo di segnale molto limitato. Su questo ingresso di allarme l’unità riconosce già impulsi di una durata da ca. 10 a 50 μs. Per impedire l’attivazione di allarmi tramite impulsi di disturbo, si devono collegare agli ingressi di allarme attivati dei cavi schermati (vedi paragrafo 4.3.4).

Avvertenza: l’impulso attivante deve essere lungo almeno 50 μs.

Informazione di avvio per l’OB 40

La tabella 8-10 mostra le variabili temporali rilevanti (TEMP) dell’OB 40 per gli “ingressi di allarme” della CPU 314 IFM. Una descrizione dell’OB 40 di allarme di processo viene fornita nel manuale di riferimento *Funzioni standard e di sistema*.

Tabella 8-11 Informazione di avvio dell’OB 40 per gli ingressi di allarme degli ingressi/uscite integrati

Byte	Variabile	Tipo di dati	Descrizione	
6/7	OB40_MDL_ADDR	WORD	B#16#7C	Indirizzo dell’unità che ha avviato l’allarme (in questo caso la CPU)
da 8	OB40_POINT_ADDR	DWORD	Vedere la figura 8-9	Segnalazione degli ingressi integrati che hanno avviato l’allarme

Spie degli ingressi di allarme

Nella variabile OB40_POINT_ADDR si possono leggere gli ingressi di allarmi che hanno avviato un allarme di processo. La figura 8-9 mostra la disposizione degli ingressi di allarme per i bit della parola doppia.

Attenzione: se si presentano allarmi di diversi ingressi a intervalli molto brevi (< 100 µs), possono così essere settati più bit contemporaneamente. Più allarmi possono cioè condurre ad un solo avvio dell'OB 40.

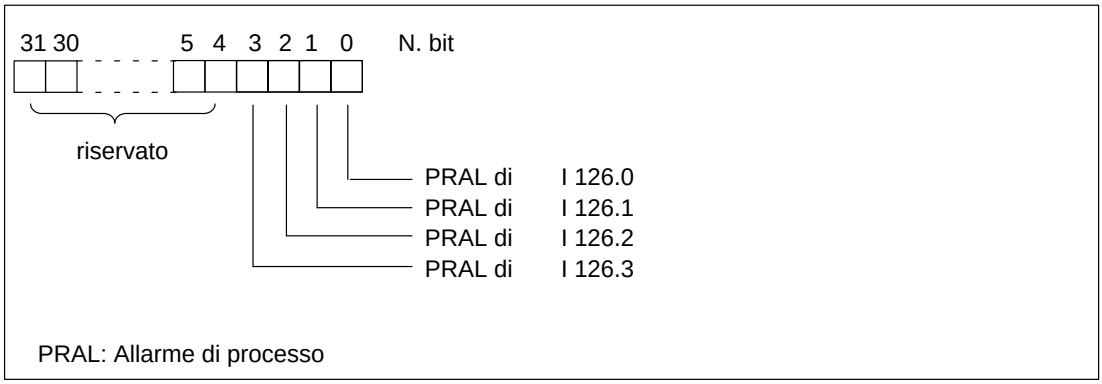
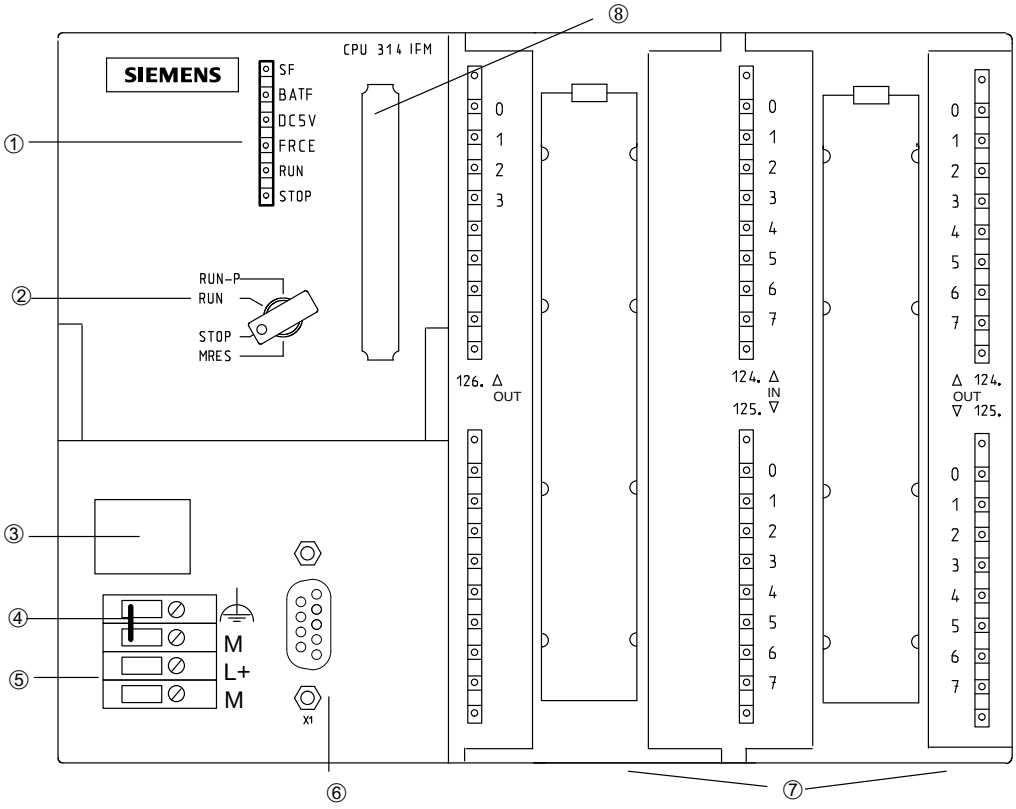


Figura 8-9 Spie degli stati degli ingressi di allarme della CPU 314 IFM

Vista frontale della CPU 314 IFM



① Spie di stato e di errore
② Commutatore del tipo di funzionamento
③ Vano per batteria tampone o accumulatore
④ Ponticello (rimovibile)
⑤ Connettore per alimentazione e terra funzionale
⑥ Interfaccia multipunto MPI delle CPU
⑦ Ingressi/uscite integrati
⑧ Vano per la memory card (solo -5AE**10**-)

Figura 8-10 Vista frontale della CPU 314 IFM

Dati tecnici della CPU 314 IFM

CPU e versione		
MLFB 6ES7 314-...-0AB0	-5AE**03**-	-5AE**10**-
• Versione hardware	01	01
• Versione firmware	V 1.1.0	V 1.1.0
• Pacchetto di programmazione corrispondente	*STEP 7* V5.0, Service Pack 3	
Memoria		
Memoria di lavoro		
• integrata	32 kbyte	32 kbyte
• ampliabile	no	no
Memoria di caricamento		
• integrata	48 kbyte RAM 48 kbyte FEPROM	48 kbyte RAM
• FEPROM ampliabile	no	fino a 4 MByte
• RAM ampliabile	no	no
Tamponamento	sì	
• con batteria	tutti i dati	
• senza batteria	144 Byte	
Tempi di elaborazione		
Tempi di elaborazione per		
• Operazioni di bit	min. 0,3 µs	
• Operazioni di parole	min. 1 µs	
• Operazioni aritmetiche a virgola fissa	min. 2 µs	
• Operazioni aritmetiche a virgola mobile	min. 50 µs	
Tempi/contatori e loro rimanenza		
Contatori S7	64	
• impostabili come rimanenti	da Z 0 a Z 63	
• preimpostati	da Z 0 a Z 7	
• Campo di conteggio	da 0 a 999	
Contatori IEC	sì	
• Tipo	SFB	
Tempi S7	128	
• impostabili come rimanenti	da T 0 a T 7	
• preimpostati	nessun temporizzatore rimanente	
• Campo dei tempi	da 10 ms fino a 9990 s	
Temporizzatori IEC	sì	
• Tipo	SFB	

Aree dei dati e loro rimanenza	
Area di dati rimanente totale (incl. merker; tempi; contatori)	max. 2 DB, 144 byte
Merker	2048
• impostabili come rimanenti	da MB 0 fino a MB 143
• preimpostati	da MB 0 a MB 15
Merker di clock	8 (1 byte di merker)
Blocchi di dati	max. 127 (DB 0 riservato)
• Dimensione	max. 8 kByte
• impostabili come rimanenti	max. 2 DB, 144 byte di dati
• preimpostati	nessuna rimanenza
Dati locali (non impostabile)	1536 byte
• per classe di priorità	256 byte
Blocchi	
OB	vedi lista delle operazioni
• Dimensione	max. 8 kByte
Livello di annidamento	
• per classe di priorità	8
• Aggiuntivi all'interno di un OB di errore	4
FBs	128
• Dimensione	max. 8 kByte
FCs	128
• Dimensione	max. 8 kByte
Aree di indirizzo (ingressi/uscite)	
Area di indirizzamento periferiche	
• digitale	da 0 a 123/0 fino a 123
– integrata	da 124 a 127/124, 125
• analogica	da 256 a 751/256 fino a 751
– integrata	da 128 a 135/128, 129
Immagine di processo (non impostabile)	128 byte/ 128 byte
Canali digitali	max. 992+20 integrati/ max. 992+16 integrati
Canali analogici	max. 248+4 integrati/ 124+1 integrati

Struttura	
Rack	max. 4
Moduli per rack	max. 8; nel rack 3 max. 7
Numero master DP	
• integrata	Nessuno
• tramite CP	1
Funzioni di segnalazione S7	
Contemporaneamente attive Blocchi Alarm-S	max. 40
Orario	
Orologio	sì
• Tamponato	sì
• Precisione	vedi paragrafo 8.1.6
Contatore ore d'esercizio	1
• Numero	0
• Campo dei valori	da 0 a 32767 ore
• granularità	1 ora
• rimanente	sì
Sincronizzazione oraria	sì
• nell'AS	Master
• nell'MPI	Master/slave
Funzioni di test e messa in servizio	
Stato/pilotaggio variabile	sì
• Variabile	Ingressi, uscite, merker, DB, tempi, contatori
• Numero	
– Stato variabile	max. 30
– Pilotaggio variabile	max. 14
Forzamento	sì
• Variabile	Ingressi, uscite
• Numero	9max. 10
Stato blocco	sì
Passo singolo	sì
Punto di stop	2
Buffer di diagnostica	sì
• Numero delle registrazioni (non impostabile)	100

Funzioni di comunicazione	
Comunicazione PG/OP	sì
Comunicazione di dati globale	sì
• Numero dei pacchetti GD	
– Trasmettitore	1
– Ricevitore	1
• Dimensione dei pacchetti GD	max. 22 byte
– di cui consistenti	8 byte
Comunicazione di base S7	sì
• Dati utili per ordine	max. 76 byte
– di cui consistenti	32 byte nel caso di X/I_PUT/_GET; 76 byte nel caso di X_SEND/_RCV
Comunicazione S7	sì (server)
• Dati utili per ordine	max. 160 byte
– di cui consistenti	32 byte
Comunicazione compatibile S5	sì (tramite CP e FC caricabile)
• Dati utili per ordine	dipendente dal CP
– di cui consistenti	dipendente dal CP
Comunicazione standard	sì (tramite FC e FC caricabile)
• Dati utili per ordine	dipendente dal CP
– di cui consistenti	dipendente dal CP
Numero delle risorse di collegamento	12 per la comunicazione S7 PG/OP/base S7/S7
• Riserva per	
– Comunicazione PG impostabile preimpostata	max. 11 da 1 a 11 1
– Comunicazione OP impostabile preimpostata	max. 11 da 1 a 11 1
– Comunicazione di base S7 impostabile preimpostato	max. 8 da 0 a 8 8
Interfacce	
Interfaccia 1	
Funzionalità	
• MPI	sì
• Master DP	no
• Slave DP	no
• Con separazione di potenziale	no

MPI	
• Servizi	
– Comunicazione PG/OP	sì
– Comunicazione di dati globali	sì
– Comunicazione di base S7	sì
– Comunicazione S7	sì (server)
• Velocità di trasmissione	19,2; 187,5 kBaud
Dimensioni	
Quote di montaggio L × A × P (mm)	160 × 125 130
Peso	ca. 0,9 kg
Programmazione	
Linguaggio di programmazione	STEP 7
Quantità di operazioni	vedi lista delle operazioni
Livelli di parentesi	8
Funzioni di sistema (SFC)	vedi lista delle operazioni
Blocchi funzionalie di sistema (SFB)	vedi lista delle operazioni
Protezione del programma utente	Protezione tramite password
Tensioni, correnti	
Alimentazione	DC 24 V
• campo ammissibile	da 20,4 a 28,8 V
Assorbimento di corrente (funzionamento a vuoto)	tip. 1,0 A
Corrente d'inserzione	tip. 8 A
I^2t	0,4 A^2s
Protezione esterna per i conduttori d'alimentazione (consigliata)	interruttore LS; 2 A Tipo B o C

Alimentazione del PG nell'MPI (da 15 a 30 V DC)	max. 200 mA
Potenza dissipata	tip. 16 W
Batteria	sì
• Tempo di tamponamento a 25° C e tamponamento ininterrotto della CPU	min. 1 anno
• Tempo di stoccaggio della batteria a 25°C	ca. 5 anni
Accumulatore	sì
• Autonomia dell'orologio	
– da 0 a 25° C	ca. 4 settimane
– a 40° C	ca. 3 settimane
– a 60° C	ca. 1 settimana
• Carica dell'accumulatore	ca. 1 ora
Ingressi/uscite integrati	
Indirizzi degli integrati:	
• Ingressi digitali	da E 124.0 fino a E 127.7
• Uscite digitali	A 124.0 fino a A 127.7
• Ingressi analogici	PEW 128 fino a PEW 134
• Uscite analogiche:	PAW 128
Funzioni integrate	
Contatori	1 o 2, 2 confronti indipendenti dalla direzione (vedi manuale *Funzioni integrate*)
misuratori di frequenza	fino a 10 kHz max. (vedi manuale *Funzioni integrate*)
posizionamento	1 canale (vedi manuale *Funzioni integrate*)

Proprietà degli ingressi/uscite integrati della CPU 314 IFM

Tabella 8-12 Caratteristiche degli ingressi/uscite integrati della CPU 314 IFM

<table>
<tr><th>ingressi/uscitte</th><th colspan="2">Caratteristiche</th></tr>
<tr><td>Ingressi analogici</td><td>• Ingressi di tensione ±10 V
• Ingressi di corrente ±20 mA
• Risoluzione 11 bit + segno
• Con separazione di potenziale</td><td rowspan="2">Tutte le indicazioni
• per rappresentazione analogica e
• collegamento di trasduttori di misura e carichi/attuatori agli ingressi/uscite analogici
sono contenute nel manuale di riferimento Caratteristiche delle unità modulari.</td></tr>
<tr><td>Uscite analogiche</td><td>• Uscita dii tensione ±10 V
• Uscita di corrente ±20 mA
• Risoluzione 11 bit + segno
• Con separazione di potenziale</td></tr>
<tr><td rowspan="3">Ingressi digitali</td><td>Ingressi speciali (da I 126.0 a I 126.3)</td><td>”Ingressi ”standard”</td></tr>
<tr><td>• Frequenza d’ingresso fino a 10 kHz
• senza separazione di potenziale</td><td>• Con separazione di potenziale</td></tr>
<tr><td colspan="2">• Tensione d’ingresso DC 24 V
• Adatti per interruttori di prossimità (BERO) a 2 fili</td></tr>
<tr><td>Uscite digitali</td><td colspan="2">• Corrente d’uscita 0,5 A
• Tensione nominale di carico DC 24 V
• Con separazione di potenziale
• Adatte per elettrovalvole e teleruttori in continua</td></tr>
</table>

Dati tecnici degli ingressi analogici della CPU 314 IFM

Dati specifici dell'unità	
Numero degli ingressi	4
Lunghezza dei conduttori	
• schermati	max. 100 m
Tensioni, correnti, potenziali	
Separazione di potenziale	
• tra i canali e il bus backplane	sì
Differenza di potenziale ammessa	
• tra gli ingressi e M_{ANA} (U_{CM})	DC 1,0 V
• tra M_{ANA} e M_{intern} (U_{ISO})	DC 75 V AC 60 V
Isolamento verificato con	DC 500 V
Generazione dei valori analogici	
Principio di misura	Codifica valore istantaneo (approssimazione successiva)
Tempo di conversione/risoluzione (per canale)	
• tempo di conversione di base	100 µs
• risoluzione (incl. campo di sovracomando)	11 bit + segno
Soppressione dei disturbi, limiti di errore	
Soppressione della tensione di disturbo	
• disturbo di modo comune (U_{CM} < 1,0 V)	> 40 dB
Diafonia tra gli ingressi	> 60 dB
Limiti errore d'esercizio (nell'intervallo di temperatura complessivo, riferiti all'area di ingresso)	
• ingresso in tensione	± 1,0 %
• ingresso in corrente	± 1,0 %

Soppressione dei disturbi, limiti di errore, continuazione	
Limiti errore di base (limiti di errore d'esercizio a 25 °C, riferiti all'area di ingresso)	
• ingresso in tensione	± 0,9 %
• ingresso in corrente	± 0,8 %
Errore di temperatura (riferito all'area di ingresso)	± 0,01 %/K
Errore di linearità (riferito all'area di ingresso)	± 0,06 %
Ripetibilità (in stato transitorio a 25 °C, riferita all'area di ingresso)	± 0,06 %
Stato, allarmi; diagnostiche	
Allarme	nessuno
Funzioni di diagnostica	nessuno
Dati per la scelta di un datore	
Aree di ingresso (valore nominale)/resistenza d'ingresso	
• tensione	± 10 V/50 kΩ
• corrente	± 20 mA/105,5 Ω
Tensione d'ingresso ammessa per ingresso in tensione (limite di distruzione)	max. 30 V continuativi; 38 V per max. 1 s (rapporto impulso/pausa 1:20)
Corrente d'ingresso ammessa per ingresso in corrente (limite di distruzione)	34 mA
Collegamento del datore di segnale	
• per misura di tensione	possibile
• per misura di corrente	
come trasduttore a 2 fili	impossibile
come trasduttore a 4 fili	possibile

Dati tecnici dell'uscita analogica della CPU 314 IFM

Dati specifici dell'unità	
Numero delle uscite	1
Lunghezza dei conduttori	
• schermati	max. 100 m
Tensioni, correnti, potenziali	
Separazione di potenziale	
• tra canale e bus backplane	sì
Differenza di potenziale ammessa	
• tra M_{ANA} e M_{intern} (U_{ISO})	DC 75 V AC 60 V
Isolamento verificato con	DC 500 V
Generazione dei valori analogici	
Risoluzione (incl. campo di sovracomando)	11 bit + segno
Tempo di conversione	40 µs
Tempo transitorio di assestamento	
• per carico ohmico	0,6 ms
• per carico capacitivo	1,0 ms
• per carico induttivo	0,5 ms
Inserimento valori sostitutivi	no
Soppressione dei disturbi, limiti di errore	
Limite errore d'esercizio (nell'intervallo di temperatura complessivo, riferito all'area di ingresso)	
• ingresso in tensione	± 1,0 %
• ingresso in corrente	± 1,0 %
Limite di errore di base (limite di errore d'uso a 25 °C, riferito all'area di uscita)	
• ingresso in tensione	± 0,8 %
• ingresso in corrente	± 0,9 %
Errore di temperatura (riferito all'area di ingresso)	± 0,01 %/K
Errore di linearità (riferito all'area di ingresso)	± 0,06 %
Precisione di ripetizione (in stato transitorio a 25 °C, riferita all'area di uscita)	± 0,05 %
Oscillazioni spurie; campo da 0 a 50 kHz (riferito all'area di uscita)	± 0,05 %

Stato, allarmi; diagnostiche	
Allarme	Nessuno
Funzioni di diagnostica	Nessuno
Dati per la scelta di un datore	
Aree di uscita (valore nominale)	
• tensione	± 10 V
• corrente	± 20 mA
Resistenza di carico	
• per uscita in tensione	min. 2,0 kΩ
carico capacitivo	max. 0,1 µF
• per uscita in corrente	max. 300 Ω
carico induttivo	max. 0,1 mH
Ingresso in tensione	
• protezione da cortocircuito	sì
• corrente di cortocircuito	max. 40 mA
Ingresso in corrente	
• tensione di funzionamento a vuoto	max. 16 V
Limite di distruzione contro tensioni/correnti generate dall'esterno	
• tensioni all'uscita verso M_{ANA}	max. ± 15 V continuativi; ± 15 V per max. 1 s (rapporto impulso/pausa 1:20)
• corrente	max. 30 mA
Collegamento degli attuatori	
• per uscita in tensione	
collegamento a 2 cavi	possibile
collegamento a 4 cavi	impossibile
• per uscita in corrente	
collegamento a 2 cavi	possibile

Dati tecnici degli ingressi speciali della CPU 314 IFM

Dati specifici dell'unità	
Numero degli ingressi	4 da I 126.0 a 126.3
Lunghezza dei conduttori	
• schermati	max. 100 m
Tensioni, correnti, potenziali	
Numero degli ingressi comandabili contemporaneamente	4
• montaggio orizzontale fino a 60 °C	4
• montaggio verticale fino a 40 °C	4
Stato, allarmi; diagnostiche	
Spia di stato	LED verde per ogni canale
Allarme	
• allarme di processo	parametrizzabile
Funzioni di diagnostica	Nessuno

Dati per la scelta di un datore	
Tensione d'ingresso	
• valore nominale	DC 24 V
• per segnale "1"	da 11 a 30 V oppure da 18 a 30 V con trasduttore passo-passo angolare con funzione int. "Posizionamento"
• per segnale "0"	da –3 a 5 V
Corrente d'ingresso	
• per segnale "1"	tip. 6,5 mA
Ritardo all'ingresso	
• da "0" a "1"	< 50 µs (tip. 17 ms)
• da "1" a "0"	< 50 µs (tip. 20 ms)
Curva caratteristica degli ingressi	secondo IEC 1131, tipo 2
Collegamento di BERO a 2 fili	possibile
• corrente di riposo ammissibile	max. 2 mA
Tempo, frequenza	
Tempo di preparazione interno per	
• elaborazione allarme	max. 1,2 ms
Frequenza d'ingresso	≤ 10 kHz

Dati tecnici degli ingressi digitali della CPU 314 IFM

Dati specifici dell'unità	
Numero degli ingressi	16
Lunghezza dei conduttori	
• non schermati	max. 600 m
• schermati	max. 1000 m
Tensioni, correnti, potenziali	
Tensione nominale di carico L+	DC 24 V
• protezione dall'inversione di polarità	sì
Numero degli ingressi comandabili contemporaneamente	16
• montaggio orizzontale fino a 60 °C	16
• montaggio verticale fino a 40 °C	16
Separazione di potenziale	
• tra i canali e il bus backplane	sì
Differenza di potenziale ammessa	
• tra circuiti di corrente diversi	DC 75 V AC 60 V
Isolamento verificato con	DC 500 V
Corrente assorbita	
• dalla tensione di alimentazione L+	max. 40 mA

Stato, allarmi; diagnostiche	
Spia di stato	LED verde per ogni canale
Allarme	nessuno
Funzioni di diagnostica	nessuno
Dati per la scelta di un datore	
Tensione d'ingresso	
• valore nominale	DC 24 V
• per segnale "1"	da 11 a 30 V
• per segnale "0"	da –3 a 5 V
Corrente d'ingresso	
• per segnale "1"	tip. 7 mA
Ritardo all'ingresso	
• da "0" a "1"	da 1,2 a 4,8 ms
• da "1" a "0"	da 1,2 a 4,8 ms
Curva caratteristica degli ingressi	secondo IEC 1131, tipo 2
Collegamento di BERO a 2 fili	possibile
• corrente di riposo ammissibile	max. 2 mA

Dati tecnici delle uscite ingressi digitali della CPU 314 IFM

Particolarità

Con l'inserimento della tensione di alimentazione, sulle uscite digitali si origina un impulso, che può essere di circa 50 µs nel campo della corrente d'uscita ammessa. Evitare quindi di utilizzare le uscite digitali per il comando di contatori veloci.

Dati specifici dell'unità	
Numero delle uscite	16
Lunghezza dei conduttori	
• non schermati	max. 600 m
• schermati	max. 1000 m
Tensioni, correnti, potenziali	
Tensione nominale di carico L+	DC 24 V
• protezione dall'inversione di polarità	no
Corrente totale delle uscite (per gruppo)	
• montaggio orizzontale	
fino a 40 °C	max. 4 A
fino a 60 °C	max. 2 A
• montaggio verticale	
fino a 40 °C	max. 2 A
Separazione di potenziale	
• tra i canali e il bus backplane	sì
• tra canali	sì
in gruppi di	8
Differenza di potenziale ammessa	
• tra circuiti di corrente diversi	DC 75 V AC 60 V
Isolamento verificato con	DC 500 V
Corrente assorbita	
• dalla tensione di alimentazione L+ (senza carico)	max. 100 mA
Stato, allarmi; diagnostiche	
Spia di stato	LED verde per ogni canale
Allarme	Nessuno
Funzioni di diagnostica	Nessuno

Dati per la scelta di un datore	
Tensione d'uscita	
• per segnale "1"	min. L+ (– 0,8 V)
Corrente d'uscita	
• per segnale "1"	
valore nominale	0,5 A
campo ammissibile	da 5 mA a 0,6 A
• per segnale "0" (corrente residua)	max. 0,5 mA
Campo della resistenza di carico	da 48 Ω a 4 kΩ
Carico di lampade	max. 5 W
Collegamento in parallelo di 2 uscite	
• per comando ridondante di un carico	possibile, solo uscite dello stesso gruppo
• per aumento della potenza	impossibile
Comando di un ingresso digitale	possibile
Frequenza di commutazione	
• con carico ohmico	max. 100 Hz
• con carico induttivo secondo IEC 947-5-1, DC 13	max. 0,5 Hz
• con carico di lampade	max. 100 Hz
Limitazione (interna) della tensione d'apertura induttiva	tip. L+ (– 48 V)
Protezione delle uscite contro cortocircuito	sì, a clock elettronico
• soglia di inserzione	tip. 1 A

Schema di connessione della CPU 314 IFM

La figura 8-11 mostra lo schema di collegamento della CPU 314 IFM.

Il cablaggio degli ingressi/uscite integrati avviene tramite due connettori frontali a 40 poli (numero di ordinazione: 6ES7 392-1AM00-0AA0).

A causa del loro ridotto ritardo all'ingresso, gli ingressi digitali da 126.0 a 126.3 devono sempre essere collegati con conduttori schermati.

Attenzione

Gli errori di cablaggio alle uscite analogiche possono distruggere la periferia analogica integrata della CPU (per esempio, il cablaggio accidentale degli ingressi di allarme sull'uscita analogica).
L'uscita analogica della CPU è a prova di distruzione solo fino a 15 V (uscita verso M_{ANA}).

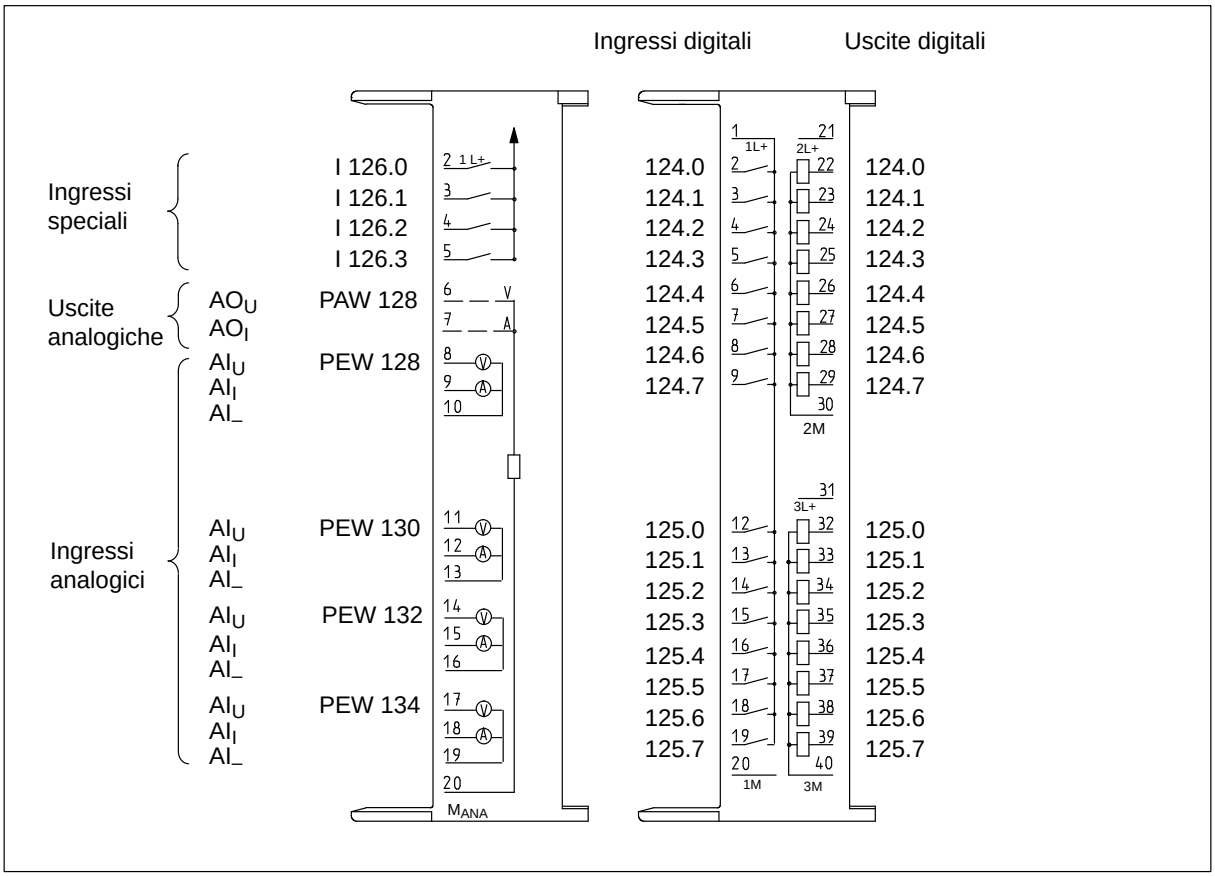


Figura 8-11 Schema di collegamento della CPU 314 IFM

Schemi elettrici di principio della CPU 314 IFM

Le figure 8-12 e 8-13 mostrano gli schemi di principio degli ingressi/uscite integrati della CPU 314.

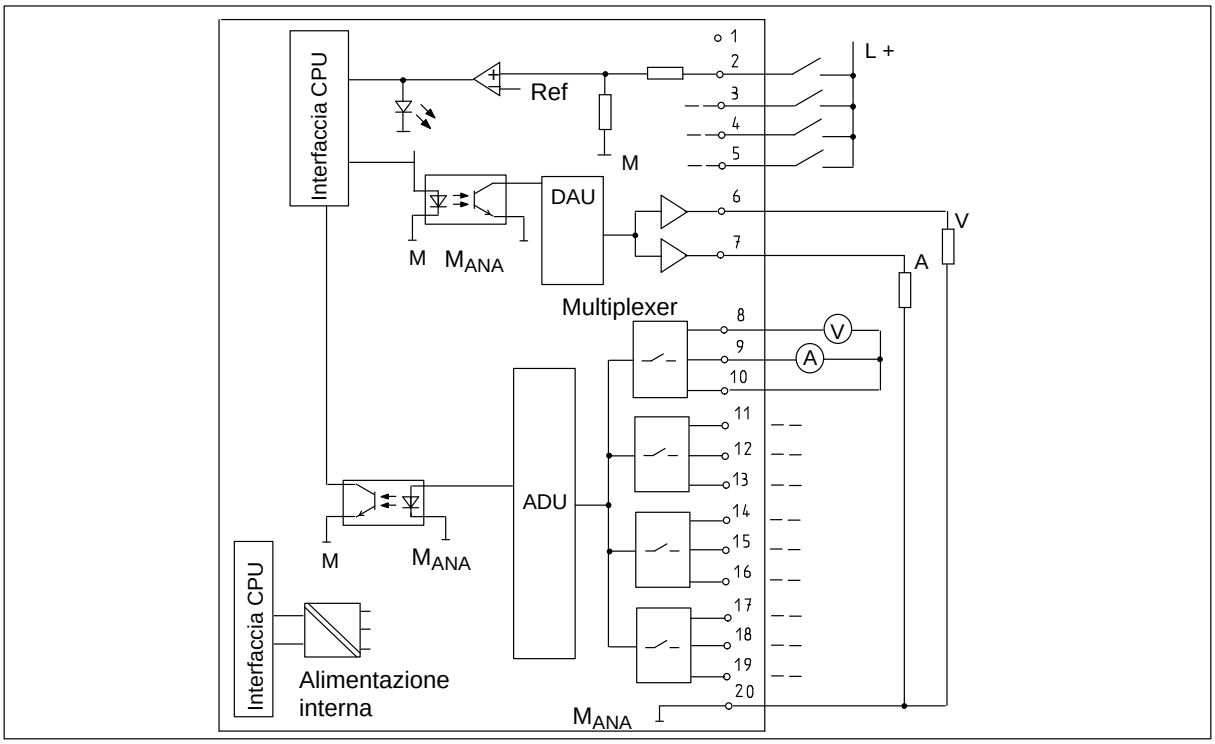


Figura 8-12 Schema di principio della CPU 314 IFM (ingressi speciali e ingressi/uscite analogici)

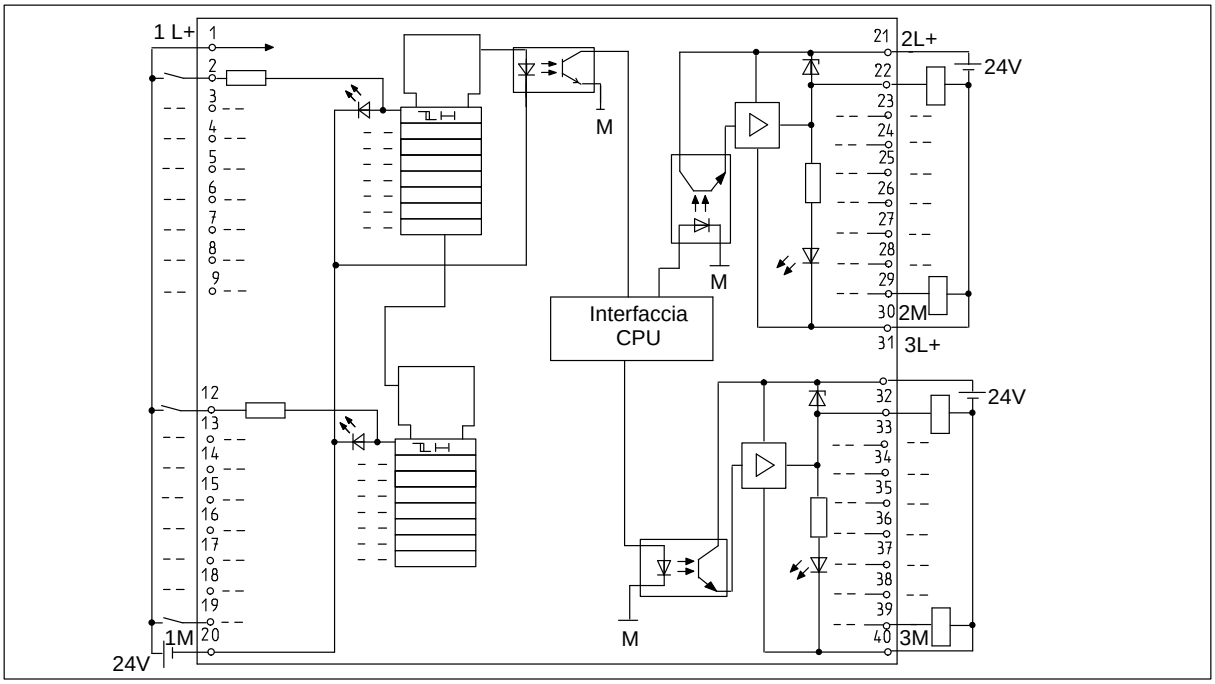


Figura 8-13 Schema di principio della CPU 314 IFM (ingressi/uscite digitali)

Collegamento degli ingressi analogici

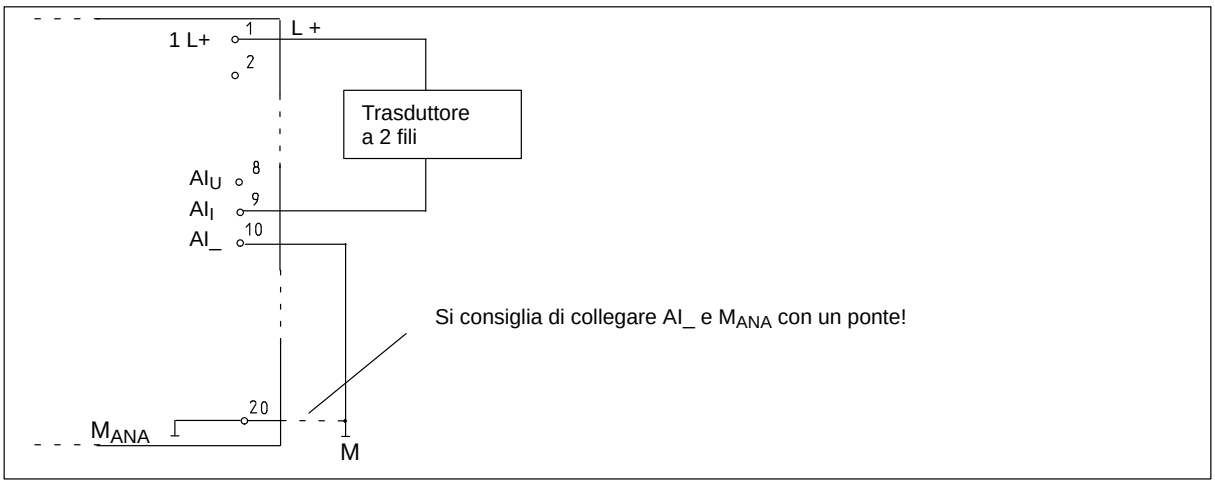


Figura 8-14 Collegamento degli ingressi analogici della CPU 314 IFM con trasduttori a 2 fili

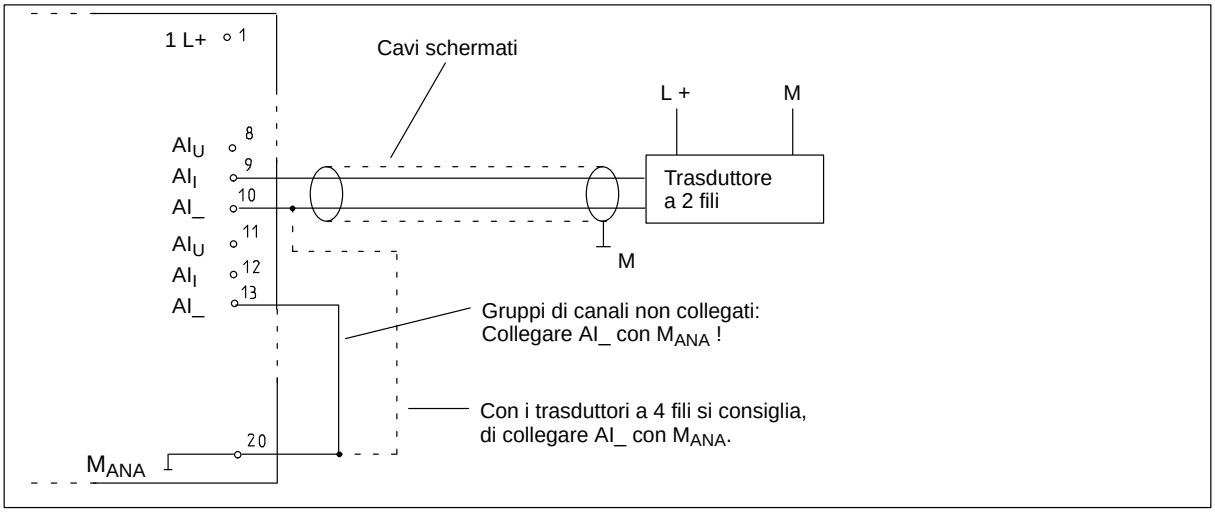


Figura 8-15 Collegamento degli ingressi analogici della CPU 314 IFM con trasduttori a 4 fili

8.4.5 CPU 315

Dati tecnici della CPU 315

CPU e versione	
MLFB	6ES7 315-5AF03-0AB0
• Versione hardware	01
• Versione firmware	V 1.1.0
• Pacchetto di programmazione corrispondente	*STEP 7* V 5.0; Service Pack 03
Memoria	
Memoria di lavoro	
• integrata	48 kbyte
• ampliabile	no
Memoria di caricamento	
• integrata	80 kbyte RAM
• FEPROM ampliabile	fino a 4 MByte
• RAM ampliabile	no
Tamponamento	sì
• con batteria	tutti i dati
• senza batteria	4736 byte, parametrizzabili, (dati, merker, tempi)
Tempi di elaborazione	
Tempi di elaborazione per	
• Operazioni di bit	min. 0,3 µs
• Operazioni di parole	min. 1 µs
• Operazioni aritmetiche a virgola fissa	min. 2 µs
• Operazioni aritmetiche a virgola mobile	min. 50 µs
Tempi/contatori e loro rimanenza	
Contatori S7	64
• impostabili come rimanenti	da Z 0 a Z 63
• preimpostati	da Z 0 a Z 7
• Campo di conteggio	da 0 a 999
Contatori IEC	sì
• Tipo	SFB
Tempi S7	128
• impostabili come rimanenti	da T 0 a T 127
• preimpostati	nessun temporizzatore rimanente
• Campo dei tempi	da 10 ms fino a 9990 s
Temporizzatori IEC	sì
• Tipo	SFB

Aree dei dati e loro rimanenza	
area di dati rimanente totale (incl. merker; tempi; contatori)	4736 byte
Merker	2048
• impostabili come rimanenti	da MB 0 fino a MB 255
• preimpostati	da MB 0 a MB 15
Merker di clock	8 (1 byte di merker)
Blocchi di dati	max. 255 (DB 0 riservato)
• Dimensione	max. 16 kByte
• impostabili come rimanenti	max. 8 DB, 4096 byte di dati in totale
• preimpostati	nessuna rimanenza
Dati locali (non impostabile)	max. 1536 byte
• per classe di priorità	256 byte
Blocchi	
OB	vedi lista delle operazioni
• Dimensione	max. 16 kByte
Livello di annidamento	
• per classe di priorità	8
• Aggiuntivi all'interno di un OB di errore	4
FBs	max. 192
• Dimensione	max. 16 kByte
FCs	max. 192
• Dimensione	max. 16 kByte
Aree di indirizzo (ingressi/uscite)	
Area di indirizzamento periferiche	
digitale/analogica	1 kByte/1 kByte (liberamente indirizzabile)
Immagine di processo (non impostabile)	128 byte/128 byte
Canali digitali	max. 1024/1024
Canali analogici	max. 256/128

Struttura	
Rack	max. 4
Moduli per rack	max. 8
Numero master DP	
• integrata	nessuno
• tramite CP	1
Funzioni di segnalazione S7	
Contemporaneamente attive Blocchi Alarm-S	50
Orario	
Orologio	sì
• Tamponato	sì
• Precisione	vedi paragrafo 8.1.6
Contatore ore d'esercizio	1
• Numero	0
• Campo dei valori	da 0 a 32767 ore
• granularità	1 ora
• rimanente	sì
Sincronizzazione oraria	sì
• nell'AS	Master
• nell'MPI	Master/slave
Funzioni di test e messa in servizio	
Stato/pilotaggio variabile	sì
• Variabile	Ingressi, uscite, merker, DP, tempi, contatori
• Numero	
– Stato variabile	max. 30
– Pilotaggio variabile	max. 14
Forzamento	sì
• Variabile	Ingressi, uscite
• Numero	max. 10
Stato blocco	sì
Passo singolo	sì
Punto di stop	2
Buffer di diagnostica	sì
• Numero delle registrazioni (non impostabile)	100

Funzioni di comunicazione	
Comunicazione PG/OP	sì
Comunicazione di dati globale	sì
• Numero dei pacchetti GD	
– Trasmettitore	1
– Ricevitore	1
• Dimensione dei pacchetti GD	max. 22 byte
– Di cui consistenti	8 byte
Comunicazione di base S7	sì
• Dati utili per ordine	max. 76 byte
– di cui consistenti	32 byte nel caso di X/I_PUT/_GET; 76 byte nel caso di X_SEND/_RCV
Comunicazione S7	sì (server)
• Dati utili per ordine	max. 160 byte
– di cui consistenti	32 byte
Comunicazione compatibile S5	sì (tramite CP e FC caricabili)
• Dati utili per ordine	dipendente dal CP
– di cui consistenti	dipendente dal CP
Comunicazione standard	sì (tramite CP e FC caricabili)
• Dati utili per ordine	dipendente dal CP
– di cui consistenti	dipendente dal CP
Numero delle risorse di collegamento	12 per la comunicazione S7 PG/OP/base S7/S7
• Riserva per	
– Comunicazione PG impostabile preimpostata	max. 11 da 1 a 11 1
– Comunicazione OP impostabile preimpostata	max. 11 da 1 a 11 1
– Comunicazione di base S7 impostabile preimpostato	max. 8 da 0 a 8 8
Interfacce	
Interfaccia 1	
Funzionalità	
• MPI	sì
• Master DP	no
• Slave DP	no
• Con separazione di potenziale	no

MPI	
• Servizi	
– Comunicazione PG/OP	sì
– Comunicazione di dati globali	sì
– Comunicazione di base S7	sì
– Comunicazione S7	sì (server)
• Velocità di trasmissione	19,2; 187,5 kBaud
Dimensioni	
Quote di montaggio L × A × P (mm)	80 × 125 130
Peso	ca. 0,53 kg
Programmazione	
Linguaggio di programmazione	STEP 7
Quantità di operazioni	vedi lista delle operazioni
Livelli di parentesi	8
Funzioni di sistema (SFC)	vedi lista delle operazioni
Blocchi funzionalie di sistema (SFB)	vedi lista delle operazioni
Protezione del programma utente	Protezione tramite password

Tensioni, correnti	
Alimentazione	DC 24 V
• campo ammissibile	da 20,4 a 28,8 V
Assorbimento di corrente (funzionamento a vuoto)	tip. 7,0 A
Corrente d'inserzione	tip. 8 A
I^2t	0,4 A^2s
Protezione esterna per i conduttori d'alimentazione (consigliata)	interruttore LS; 2 A Tipo B o C
Alimentazione del PG nell'MPI (da 15 a 30 V DC)	max. 200 mA
Potenza dissipata	tip. 8 W
Batteria	sì
• Tempo di tamponamento a 25° C e tamponamento ininterrotto della CPU	min. 1 anno
• Tempo di stoccaggio della batteria a 25°C	ca. 5 anni
Accumulatore	sì
– da 0 a 25° C	ca. 4 settimane
– a 40° C	ca. 3 settimane
– a 60° C	ca. 1 settimana
• Carica dell'accumulatore	ca. 1 ora

8.4.6 CPU 315-2 DP

Master DP o slave DP

La CPU 315-2 DP si può impiegare in una rete PROFIBUS DP con la sua seconda interfaccia (interfaccia PROFIBUS DP) come master DP o slave DP.

Una descrizione particolareggiata delle caratteristiche PROFIBUS DP della CPU 315-2 DP si trova nel capitolo 9.

Dati tecnici della CPU 315-2 DP

CPU e versione	
MLFB	6ES7 315-2AF03-0AB0
• Versione hardware	01
• Versione firmware	V 1.1.0
• Pacchetto di programmazione corrispondente	*STEP 7* V 5.0; Service Pack 03
Memoria	
Memoria di lavoro	
• integrata	64 kbyte
• ampliabile	no
Memoria di caricamento	
• integrata	96 kbyte RAM
• FEPROM ampliabile	fino a 4 MByte
• RAM ampliabile	no
Tamponamento	sì
• con batteria	tutti i dati
• senza batteria	4736 byte
Tempi di elaborazione	
Tempi di elaborazione per	
• Operazioni di bit	min. 0,3 µs
• Operazioni di parole	min. 1 µs
• Operazioni aritmetiche a virgola fissa	min. 2 µs
• Operazioni aritmetiche a virgola mobile	min. 50 µs
Tempi/contatori e loro rimanenza	
Contatori S7	64
• impostabili come rimanenti	da Z 0 a Z 63
• preimpostati	da Z 0 a Z 7
• Campo di conteggio	da 0 a 999
Contatori IEC	sì
• Tipo	SFB

Tempi S7	128
• impostabili come rimanenti	da T 0 a T 127
• preimpostati	nessun temporizzatore rimanente
• Campo dei tempi	da 10 ms fino a 9990 s
Temporizzatori IEC	sì
• Tipo	SFB
Aree dei dati e loro rimanenza	
Area di dati rimanente totale (incl. merker; tempi; contatori)	4736 byte
Merker	2048
• impostabili come rimanenti	da MB 0 fino a MB 255
• preimpostati	da MB 0 a MB 15
Merker di clock	8 (1 byte di merker)
Blocchi di dati	max. 255 (DB 0 riservato)
• Dimensione	max. 16 kByte
• impostabili come rimanenti	8 DB; max. 4096 byte di dati in totale
• preimpostati	nessuna rimanenza
Dati locali (non impostabile)	max. 1536 byte
• per classe di priorità	256 byte
Blocchi	
OB	vedi lista delle operazioni
• Dimensione	max. 16 kByte
Livello di annidamento	
• per classe di priorità	8
• Aggiuntivi all'interno di un OB di errore	4
FB	max. 192
• Dimensione	max. 16 kByte
FC	max. 192
• Dimensione	max. 16 kByte

Aree di indirizzo (ingressi/uscite)	
Area di indirizzamento periferiche digitale/analogica	1 kByte/1 kByte (liberamente indirizzabile)
• di cui decentrale	1 kByte/1 kByte
Immagine di processo (non impostabile)	128/128 byte
Canali digitali	max. 8192 (meno. 1 byte di indirizzo di diagnostica per slave DP)/8192
• di cui centrale	max. 1024/1024
Canali analogici	max. 512 (meno. 1 byte di indirizzo di diagnostica per slave DP)/512
• di cui centrale	max. 256/128
Struttura	
Rack	max. 4
Moduli per rack	max. 8
Numero master DP	
• integrata	1
• tramite CP	1
Funzioni di segnalazione S7	
Contemporaneamente attive Blocchi Alarm-S	max. 50
Orario	
Orologio	sì
• Tamponato	sì
• Precisione	vedi paragrafo 8.1.6
Contatore ore d'esercizio	1
• Numero	0
• Campo dei valori	da 0 a 32767 ore
• granularità	1 ora
• rimanente	sì
Sincronizzazione oraria	sì
• nell'AS	Master
• nell'MPI	Master/slave
Funzioni di test e messa in servizio	
Stato/pilotaggio variabile	sì
• Variabile	Ingressi, uscite, merker, DB, tempi, contatori
• Numero	
– Stato variabile	max. 30
– Pilotaggio variabile	max. 14
Forzamento	sì
• Variabile	Ingressi, uscite
• Numero	max. 10
Stato blocco	sì
Passo singolo	sì
Punto di stop	2
Buffer di diagnostica	sì
• Numero delle registrazioni (non impostabile)	100
Funzioni di comunicazione	
Comunicazione PG/OP	sì
Comunicazione di dati globale	sì
• Numero dei pacchetti GD	
– Trasmettitore	1
– Ricevitore	1
• Dimensione dei pacchetti GD	max. 22 byte
– di cui consistenti	8 byte
Comunicazione di base S7	sì (server)
• Dati utili per ordine	max. 76 byte
– di cui consistenti	32 byte nel caso di X/I_PUT/_GET; 76 byte nel caso di X_SEND/_RCV
Comunicazione S7	sì
• Dati utili per ordine	max. 160 byte
– di cui consistenti	32 byte
Comunicazione compatibile S5	sì (tramite CP e FC caricabile)
• Dati utili per ordine	dipendente dal CP
– di cui consistenti	dipendente dal CP
Comunicazione standard	sì (tramite CP e FC caricabile)
• Dati utili per ordine	dipendente dal CP
– di cui consistenti	dipendente dal CP
Numero delle risorse di collegamento	12 per la comunicazione S7 PG/OP/base S7/S7
• Riserva per	
– Comunicazione PG impostabile preimpostata	max. 11 da 1 a 11 1
– Comunicazione OP impostabile preimpostata	max. 11 da 1 a 11 1
– Comunicazione di base S7 impostabile preimpostato	max. 8 da 0 a 8 8
Collegamenti routing	max. 4

Interfacce	
Interfaccia 1	
Funzionalità	
• MPI	sì
• Master DP	no
• Slave DP	no
• Con separazione di potenziale	no
MPI	
• Servizi	
– Comunicazione PG/OP	sì
– Comunicazione di dati globali	sì
– Comunicazione di base S7	sì
– Comunicazione S7	sì (server)
• Velocità di trasmissione	19,2; 187,5 kBaud
Interfaccia 2	
Funzionalità	
• Master DP	sì
• Slave DP	sì
– Stato/pilotaggio Programmazione; Routing	sì, attivabile
• Scambio di dati diretto	sì
• Accoppiamento punto a punto	no
• Impostazione di default	nessuno
• Con separazione di potenziale	sì
Master DP	
• Servizi	
– Equidistanza	sì
– SYNC/FREEZE	sì
– Attivazione/disattivazione di slave DP	sì
• Velocità di trasmissione	fino a 12 MBaud
• Numero di slave DP	max. 64
• Area di indirizzamento	max. 1 kByte E/1 kByte A
• Dati utili per slave DP	max. 244 byte E /244 byte A
Slave DP	
• Servizi	
– Stato/pilotaggio; programmazione; Routing	sì, attivabile
• File GSD	Sie3802f.gsg
• Velocità di trasferimento	... fino a 12 MBaud
• Memoria di trasferimento	244 byte E/ 244 byte A
– Aree di indirizzo	max. 32 con max. 32 byte ciascuna
Dimensioni	
Quote di montaggio B × H × T (mm)	80 × 125 × 130
Peso	ca. 0,53 kg
Programmazione	
Linguaggio di programmazione	STEP 7
Quantità di operazioni	vedi lista delle operazioni
Livelli di parentesi	8
Funzioni di sistema (SFC)	vedi lista delle operazioni
Blocchi funzionalie di sistema (SFB)	vedi lista delle operazioni/kt
Protezione del programma utente	Protezione tramite password

Tensioni, correnti	
Alimentazione	DC 24 V
• campo ammissibile	da 20,4 a 28,8 V
Assorbimento di corrente (funzionamento a vuoto)	tip. 0,9 A
Corrente d'inserzione	tip. 8 A
I^2t	0,4 A^2s
Protezione esterna per i conduttori d'alimentazione (consigliata)	interruttore LS; 2 A, Tipo B o C
Alimentazione del PG nell'MPI (da 15 a 30 V DC)	max. 200 mA
Potenza dissipata	tip. 10 W
Batteria	sì
• Tempo di tamponamento a 25° C e tamponamento ininterrotto della CPU	min. 1 anno
• Tempo di stoccaggio della batteria a 25°C	ca. 5 anni
Accumulatore	sì
– da 0 a 25° C	ca. 4 settimane
– a 40° C	ca. 3 settimane
– a 60° C	ca. 1 settimana
• Carica dell'accumulatore	ca. 1 ora

8.4.7 CPU 316-2 DP

Master DP o slave DP

La CPU 316-2 DP si può impiegare in una rete PROFIBUS DP con la sua seconda interfaccia (interfaccia PROFIBUS DP) come master DP o slave DP.

Una descrizione particolareggiata delle caratteristiche PROFIBUS DP della CPU 316-2 DP si trova nel capitolo 9.

Dati tecnici della CPU 316-2 DP

CPU e versione	
MLFB	6ES57 316-2AG00-0AB0
• Versione hardware	01
• Versione firmware	V 1.1.0
• Pacchetto di programmazione corrispondente	*STEP 7* V 5.0; Service Pack 03
Memoria	
Memoria di lavoro	
• integrata	128 kbyte
• ampliabile	no
Memoria di caricamento	
• integrata	192 kbyte
• FEPROM ampliabile	fino a 4 MByte
• RAM ampliabile	no
Tamponamento	sì
• con batteria	tutti i dati
• senza batteria	4736 byte
Tempi di elaborazione	
Tempi di elaborazione per	
• Operazioni di bit	min. 0,3 µs
• Operazioni di parole	min. 1 µs
• Operazioni aritmetiche a virgola fissa	min. 2 µs
• Operazioni aritmetiche a virgola mobile	min. 50 µs
Tempi/contatori e loro rimanenza	
Contatori S7	64
• impostabili come rimanenti	da Z 0 a Z 63
• preimpostati	da Z 0 a Z 7
• Campo di conteggio	da 0 a 999
Contatori IEC	sì
• Tipo	SFB

Tempi S7	128
• impostabili come rimanenti	da T 0 a T 127
• preimpostati	nessun temporizzatore rimanente
• Campo dei tempi	da 10 ms fino a 9990 s
Temporizzatori IEC	sì
• Tipo	SFB
Aree dei dati e loro rimanenza	
Area di dati rimanente totale (incl. merker; tempi; contatori)	4736 byte
Merker	2048
• impostabili come rimanenti	da MB 0 fino a MB 255
• preimpostati	da MB 0 a MB 17
Merker di clock	8 (1 byte di merker)
Blocchi di dati	511 (DB 0 riservato)
• Dimensione	max. 16 kByte
• impostabili come rimanenti	max. 8 DB; 4096 byte di dati
• preimpostati	nessuna rimanenza
Dati locali (non impostabile)	max. 1536 byte
• per classe di priorità	256 byte
Blocchi	
OB	vedi lista delle operazioni
• Dimensione	max. 16 kByte
Livello di annidamento	
• per classe di priorità	8
• Aggiuntivi all'interno di un OB di errore	4
FB	max. 256
• Dimensione	max. 16 kByte
FC	max. 256
• Dimensione	max. 16 kByte

Aree di indirizzo (ingressi/uscite)	
Area di indirizzamento periferiche digitale/analogica	2 kByte/2 kByte (liberamente indirizzabili)
• di cui decentrale	2 kByte/2 kByte
Immagine di processo (non impostabile)	128/128 byte
Canali digitali	max. 16384 (meno 1 byte di indirizzo di diagnostica per slave DP)/16384
• di cui centrale	max. 1024/1024
Canali analogici	max. 1024 ((meno 1 byte di indirizzo di diagnostica per slave DP)/1024
• di cui centrale	max. 256/128
Struttura	
Rack	max. 4
Moduli per Rack	max. 8
Numero master DP	
• integrata	1
• tramite CP	1
Funzioni di segnalazione S7	
Contemporaneamente attive Blocchi Alarm-S	max. 50
Orario	
Orologio	sì
• Tamponato	sì
• Precisione	vedi paragrafo 8.1.6
Contatore ore d'esercizio	1
• Numero	0
• Campo dei valori	da 0 a 32767 ore
• Granularità	1 ora
• Rimanente	sì
Sincronizzazione oraria	sì
• nell'AS	Master
• nell'MPI	Master/slave

Funzioni di test e messa in servizio	
Stato/pilotaggio variabile	sì
• Variabile	Ingressi, uscite, merker, DB, tempi, contatori
• Numero	
– Stato variabile	max. 30
– Pilotaggio variabile	max. 14
Forzamento	sì
• Variabile	Ingressi, uscite
• Numero	max. 10
Stato blocco	sì
Passo singolo	sì
Punto di stop	2
Buffer di diagnostica	sì
• Numero delle registrazioni (non impostabile)	100
Funzioni di comunicazione	
Comunicazione PG/OP	sì
Comunicazione di dati globale	sì
• Numero dei pacchetti GD	
– Trasmettitore	1
– Ricevitore	1
• Dimensione dei pacchetti GD	max. 22 byte
– di cui consistenti	8 byte
Comunicazione di base S7	sì
• Dati utili per ordine	max. 76 byte
– di cui consistenti	32 byte nel caso di X/I_PUT/_GET; 76 byte nel caso di X_SEND/_RCV
Comunicazione S7	sì (server)
• Dati utili per ordine	max. 160 byte
– di cui consistenti	32 byte
Comunicazione compatibile S5	sì (tramite CP e FC caricabili)
• Dati utili per ordine	dipendente dal CP
– di cui consistenti	dipendente dal CP
Comunicazione standard	sì (tramite CP e FC caricabili)
• Dati utili per ordine	dipendente dal CP
– di cui consistenti	dipendente dal CP

Numero delle risorse di collegamento	12 per la comunicazione S7 PG/OP/base S7/S7
• Riserva per	
– Comunicazione PG impostabile preimpostata	max. 11 da 1 a 11 1
– Comunicazione OP impostabile preimpostata	max. 11 da 1 a 11 1
– Comunicazione di base S7 impostabile preimpostato	max. 8 da 0 a 8 8
Collegamenti routing	max. 4
Interfacce	
Interfaccia 1	
Funzionalità	
• MPI	sì
• Master DP	no
• Slave DP	no
• Con separazione di potenziale	no
MPI	**no**
• Servizi	
– Comunicazione PG/OP	sì
– Comunicazione di dati globali	sì
– Comunicazione di base S7	sì
– Comunicazione S7	sì (server)
• Velocità di trasmissione	19,2; 187,5 kBaud
Interfaccia 2	
Funzionalità	
• Master DP	sì
• Slave DP	sì
– Stato/pilotaggio Programmazione; Routing	sì, attivabile
• Scambio di dati diretto	sì
• Accoppiamento punto a punto	no
• Impostazione di default	Nessuno
• Con separazione di potenziale	sì

Master DP	
• Servizi	
– Equidistanza	sì
– SYNC/FREEZE	sì
– Attivazione/disattivazione di slave DP	sì
• Velocità di trasmissione	fino a 12 MBaud
• Numero di slave DP	max. 125
• Area di indirizzamento	max. 2 kByte E/2 kByte A
• Dati utili per slave DP	max. 244 byte E/ 244 byte A
Slave DP	
• Servizi	
– Stato/pilotaggio Programmazione; Routing	sì, attivabile
• File GSD	Siem806f.gsg
• Velocità di trasferimento	fino a 12 MBaud
• Memoria di trasferimento	244 byte E/244 byte A
– Aree di indirizzo	max. 32 con max. 32 byte ciascuna
Dimensioni	
Quote di montaggio L × A × P (mm)	80 × 125 × 130
Peso	ca. 0,53 kg
Programmazione	
Linguaggio di programmazione	STEP 7
Quantità di operazioni	vedi lista delle operazioni
Livelli di parentesi	8
Funzioni di sistema (SFC)	vedi lista delle operazioni
Blocchi funzionalie di sistema (SFB)	vedi lista delle operazioni
Protezione del programma utente	Protezione tramite password

Tensioni, correnti	
Alimentazione	DC 24 V
• campo ammissibile	da 20,4 a 28,8 V
Assorbimento di corrente (funzionamento a vuoto)	tip. 0.9 A
Corrente d'inserzione	tip. 8 A
I^2t	0,4 A^2S
Protezione esterna per i conduttori d'alimentazione (consigliata)	interruttore LS; 2A, Tipo B o C
Alimentazione del PG nell'MPI (da 15 a 30 V DC)	max. 200 mA
Potenza dissipata	tip. 10 W
Batteria	sì
• Tempo di tamponamento a 25° C e tamponamento ininterrotto della CPU	min. 1 anno
• Tempo di stoccaggio della batteria a 25°C	ca. 5 anni
Accumulatore	sì
• Autonomia dell'orologio	
– da 0 a 25° C	ca. 4 settimane
– a 40° C	ca. 3 settimane
– a 60° C	ca. 1 settimana
• Carica dell'accumulatore	ca. 1 ora

8.4.8 CPU 318-2

Caratteristiche particolari

- 4 accumulatori
- La progettazione dell'interfaccia MPI è commutabile: MPI o PROFIBUS DP (master DP).
- Aree dei dati impostabili (immagine di processo, dati locali)

Leggere anche il paragrafo 11.1 relativo alle differenze tra la CPU 318-2 e le altre.

Master DP o slave DP

La CPU 318-2 può essere impiegata quale master DP o quale slave DP in una rete PROFIBUS DP.

Una descrizione particolareggiata delle caratteristiche PROFIBUS DP della CPU 318-2 si trova nel capitolo 9.

Aree dei dati impostabili e memoria di lavoro occupata

L'utente può modificare tramite la parametrizzazione della CPU 318-2 la dimensione dell'immagine di processo per gli ingressi/uscite e le aree dei dati locali.
Un ingrandimento dei valori preimpostati per immagine di processo e dati locali occupa in aggiunta memoria di lavoro che poi verrà a mancare per i programmi utente.
Si deve tenere conto dei seguenti rapporti dimensionali:

- Immagine di processo degli ingressi: 1 byte PAE occupa 12 byte nella memoria di lavoro
  Immagine di processo delle uscite: 1 byte PAA occupa 12 byte nella memoria di lavoro

  Esempio:
  256 byte nel PAE occupano 3072 byte e
  2047 byte nel PAE occupano già 24564 byte nella memoria di lavoro.
- Dati locali: 1 byte di dati locale occupa 1 byte nella memoria di lavoro
  Per classe di priorità sono preimpostati 256 byte. Con 14 classi di priorità si occupano in tal modo 3584 byte nella memoria di lavoro. Con una dimensione massima di 8192 byte, si possono quindi assegnare ancora 4608 byte che poi però non saranno disponibili nella memoria di lavoro per il programma utente.

Comunicazione

La prima interfaccia della CPU può essere cambiata tramite progettazione da interfaccia MPI a interfaccia DP (master DP).
Tramite la seconda interfaccia DP si può impiegare la CPU quale master DP o slave DP.

Con il routing, il numero massimo di collegamenti possibili per ognuna delle due interfacce si riduce di 1 collegamento per ogni collegamento PG/OP attivo che usa la CPU 318-2 quale passaggio di rete.

Dati tecnici della CPU 318-2

CPU e versione	
MLFB	6ES7 318-2AJ00-0AB0
• Versione hardware	03
• Versione firmware	V 1.1.0
• Pacchetto di programmazione corrispondente	*STEP 7* V 5.0; Service Pack 03
Memoria	
Memoria di lavoro	
• integrata	256 kByte di dati/ 256 kByte di codice
• ampliabile	no
Memoria di caricamento	
• integrata	64 kbyte
• FEPROM ampliabile	fino a 4 MByte
• RAM ampliabile	fino a 2 MByte
Tamponamento	sì
• con batteria	tutti i dati
• senza batteria	max. 11 kByte
Tempi di elaborazione	
Tempi di elaborazione per	
• Operazioni di bit	min. 0,1 µs
• Operazioni di parole	min. 0,1 µs
• Operazioni aritmetiche a virgola fissa	min. 0,1 µs
• Operazioni aritmetiche a virgola mobile	min. 0,6 µs
Tempi/contatori e loro rimanenza	
Contatori S7	512
• impostabili come rimanenti	da Z 0 a Z 511
• preimpostati	da Z 0 a Z 7
• Campo di conteggio	da 0 a 999
Contatori IEC	sì
• Tipo	SFB
Tempi S7	512
• impostabili come rimanenti	da T 0 a T 511
• preimpostati	nessun temporizzatore rimanente
• Campo dei tempi	da 10 ms fino a 9990 s
Temporizzatori IEC	sì
• Tipo	SFB

Aree dei dati e loro rimanenza	
Area di dati rimanente totale (incl. merker; tempi; contatori)	max. 11 kByte
Merker	8192
• impostabili come rimanenti	da MB 0 a MB 1023
• preimpostati	da MB 0 a MB 15
Merker di clock	8 (1 byte di merker)
Blocchi di dati	2047 (DB 0 riservato)
• Dimensione	max. 64 kByte
• impostabili come rimanenti	max. 8 DB, max. 8192 byte di dati
• preimpostati	nessuna rimanenza
Dati locali (non impostabile)	max. 8192 byte
• preimpostati	3584 byte
• per classe di priorità	256 byte (ampliabili fino a 8192 byte)
Blocchi	
OB	vedi lista delle operazioni
• Dimensione	max. 64 kByte
Livello di annidamento	
• per classe di priorità	16
• Aggiuntivi all'interno di un OB di errore	3
FB	max. 1024
• Dimensione	max. 64 kByte
FC	max. 1024
• Dimensione	max. 64 kByte
Aree di indirizzo (ingressi/uscite)	
Area di indirizzamento periferiche digitale/analogica	max. 8 kByte/8 kByte (liberamente indirizzabili)
• di cui decentrale	
– Interfaccia MPI/DP	max. 2 kByte/2 kByte
– Errore dell'interfaccia DP	max. 8 kByte/8 kByte
Immagine di processo (non impostabile)	2048/2048 byte
• preimpostati	256/256 byte
Canali digitali	max. 65536 (meno. 1 byte di indirizzo di diagnostica per slave DP)/65536
• di cui centrale	max. 1024/1024
Canali analogici	max. 4096/4096
• di cui centrale	max. 256/128

Struttura	
Rack	max. 4
Moduli per rack	max. 8
Numero master DP	
• integrata	2
• tramite CP	2
Funzioni di segnalazione S7	
Contemporaneamente attive	max. 100
Blocchi Alarm-S	
Orario	
Orologio	sì
• Tamponato	sì
• Precisione	vedi paragrafo 8.1.6
Contatore ore d'esercizio	8
• Numero	0 ... 7
• Campo dei valori	da 0 a 32767 ore
• granularità	1 ora
• rimanente	sì
Sincronizzazione oraria	sì
• nell'AS	Master
• nell'MPI	Master/slave
Funzioni di test e messa in servizio	
Stato/pilotaggio variabile	sì
• Variabile	Ingressi, uscite, merker, DB, tempi, contatori
• Numero	max. 70
Forzamento	sì
• Variabile	Ingressi, uscite, merker, ingressi di periferiche, uscite di periferiche
• Numero	max. 256
Stato blocco	sì
Passo singolo	sì
Punto di stop	4
Buffer di diagnostica	
• Numero delle registrazioni (non impostabile)	100
Funzioni di comunicazione	
Comunicazione PG/OP	sì
Comunicazione di dati globale	sì
• Numero dei pacchetti GD	
– Trasmettitore	1
– Ricevitore	2
• Dimensione dei pacchetti GD	54 byte
– di cui consistenti	32 byte
Comunicazione di base S7	sì
• Dati utili per ordine	max. 76 byte
– di cui consistenti	76 byte
Comunicazione S7	sì (server)
• Dati utili per ordine	max. 160 kByte
– di cui consistenti	Byte, parola, parola doppia
Comunicazione compatibile S5	sì (tramite CP e FC caricabile)
• Dati utili per ordine	dipendente dal CP
– di cui consistenti	dipendente dal CP
Comunicazione standard	sì (tramite CP e FC caricabili)
• Dati utili per ordine	dipendente dal CP
– di cui consistenti	dipendente dal CP
Interfacce	
Interfaccia 1	
Funzionalità	
• MPI	sì
• Master DP	sì
• Slave DP	no
• Scambio di dati diretto	sì (ricevitore)
• Impostazione di default	MPI
• A potenziale separato	sì
Numero dei collegamenti	max. 32
– di cui riservati	1 collegamento PG 1 collegamento OP
MPI	
• Servizi	
– Comunicazione PG/OP	sì
– Comunicazione di dati globali	sì
– Comunicazione di base S7	sì
– Comunicazione S7	sì (server)
• Velocità di trasmissione	fino a 12 MBaud

Master DP	
• Servizi	
– Equidistanza	sì
– SYNC/FREEZE	sì
– Attivazione/disattivazione di slave DP	no
• Velocità di trasmissione	fino a 12 MBaud
• Area di indirizzamento	max. 2 kByte E/2 kByte A
• Dati utili per slave DP	max. 244 byte E/ 244 byte A
Interfaccia 2	
Funzionalità	
• Master DP	sì
• Slave DP	sì
– Stato/pilotaggio Programmazione; Routing	sì, attivabile
• Scambio di dati diretto	sì
• Accoppiamento punto a punto	no
• Impostazione di default	Nessuno
• Con separazione di potenziale	sì
Numero dei collegamenti	max. 16
– di cui riservati	1 collegamento PG 1 collegamento OP
Master DP	
• Servizi	
– Comunicazione PG/OP	sì
– Equidistanza	sì
– SYNC/FREEZE	sì
– Attivazione/disattivazione di slave DP	no
• Velocità di trasmissione	fino a 12 MBaud
• Numero di slave DP	max. 125
• Area di indirizzamento	max. 8 kByte E/8 kByte A
• Dati utili per slave DP	max. 244 byte E /244 byte A

Slave DP	
• Servizi	
– Stato/pilotaggio Programmazione; Routing	sì, attivabile
• File GSD	siem807f.gsg
• Velocità di trasferimento	fino a 12 MBaud
• Memoria di trasferimento	244 byte E/244 byte A
Dimensioni	
Quote di montaggio L × A × P (mm)	160 × 125 × 130
Peso	ca. 0,93 kg
Programmazione	
Linguaggio di programmazione	STEP 7
Quantità di operazioni	vedi lista delle operazioni
Livelli di parentesi	16
Funzioni di sistema (SFC)	vedi lista delle operazioni
Blocchi funzionalie di sistema (SFB)	vedi lista delle operazioni
Protezione del programma utente	Protezione tramite password
Tensioni, correnti	
Alimentazione	DC 24 V
• campo ammissibile	20,4 V ... 28,8 V
Assorbimento di corrente (funzionamento a vuoto)	tip. 1,2 A
Corrente d'inserzione	tip. 8 A
I^2t	0,4 A^2s
Protezione esterna per i conduttori d'alimentazione (consigliata)	interruttore LS; 2 A, Tipo B o C
Alimentazione del PG nell'MPI (da 15 a 30 V DC)	max. 200 mA
Potenza dissipata	tip. 12 W
Batteria	sì
• Tempo di tamponamento a 25° C e tamponamento ininterrotto della CPU	min. 1 anno
• Tempo di stoccaggio della batteria a 25°C	ca. 5 anni
Accumulatore	sì
• Autonomia dell'orologio	
– da 0 a 25° C	ca. 4 settimane
– a 40° C	ca. 3 settimane
– a 60° C	ca. 1 settimana
• Carica dell'accumulatore	ca. 1 ora

CPU 31x-2 quale master DP/slave DP e scambio di dati diretto

9

Introduzione

In questo capitolo si trovano relativamente alle CPU 315-2 DP, 316-2 DP e 318-2 le proprietà e i dati tecnici necessari se si impiega la CPU quale master DP o quale slave DP e la si progetta per il traffico trasversale.

Convenzione: poiché il comportamento master DP/slave DP è uguale per tutte le CPU, in seguito alle CPU si farà riferimento con CPU 31x-2.

Avvertenza sulla CPU 318-2: con la CPU 318-2 si può utilizzare l'interfaccia MPI/DP quale interfaccia DP, qui però progettabile solo quale master DP e non quale slave DP.

In questo capitolo

Nel paragrafo	si trova	a pagina
9.1	Aree di indirizzamento della CPU 31x-2	9-2
9.2	CPU 31x-2 quale master DP	9-3
9.3	Diagnostica della CPU 31x-2 quale master DP	9-4
9.4	CPU 31x-2 quale slave DP	9-10
9.5	Diagnostica della CPU 31x-2 quale slave DP	9-15
9.6	Scambio di dati diretto	9-29
9.7	Diagnostica nello scambio di dati diretto	9-30

Ulteriore bibliografia

Descrizioni e indicazioni sulla progettazione e configurazione di una sottorete PROFIBUS e sulla sua diagnostica, si trovano nella guida in linea di *STEP 7*.

9.1 Aree di indirizzamento DP della CPU 31x-2

Aree di indirizzamento della CPU 31x-2

Area di indirizza-mento	315-2 DP	316-2 DP	318-2
Area di indirizzamento DP per ingressi e uscite	1024 byte	2048 byte	8192 byte
di cui nell'immagine di processo per ingressi e uscite	da byte 0 a 127	da byte 0 a 127	da byte 0 fino a 255 (default) impostabile fino a byte 2047

Gli indirizzi di diagnostica DP occupano nell'area di indirizzamento per gli ingressi 1 byte ciascuno per il master DP e per ogni slave DP. Sotto questi indirizzi si può richiamare ad es. la diagnostica a norma DP dei rispettivi partecipanti (parametro LADDR dell'SFC 13). Gli indirizzi di diagnostica DP si definiscono in fase di progettazione. Se non si fissano indirizzi di diagnostica DP, *STEP 7* assegna gli indirizzi quali indirizzi di diagnostica DP a partire dall'indirizzo del byte più elevato decrescendo.

9.2 CPU 31x-2 quale master DP

Introduzione

In questo capitolo sono descritte le caratteristiche ed i dati tecnici della CPU quando essa viene utilizzata come master DP.

Le caratteristiche ed i dati tecnici della CPU 31x-2 DP come CPU ”standard ” si trovano nel capitolo 8.

Presupposto

L’interfaccia MPI/DP deve essere un’interfaccia DP? In tal caso si deve progettare l’interfaccia quale interfaccia DP.

Prima della messa in servizio, la CPU deve essere configurata come master DP. Questo significa che nello *STEP 7*

si deve

- progettare la CPU come master DP
- attribuire un indirizzo PROFIBUS
- attribuire un indirizzo di diagnostica master
- collegare gli slave DP al sistema master DP.

  Uno slave DP è una CPU 31x-2?

  Questo slave DP si trova già nel catalogo PROFIBUS DP come ”Stazione già progettata”. A questa CPU slave DP si attribuisce nel master DP un indirizzo di diagnostica slave. Il master DP deve essere accoppiato con la CPU slave DP e devono essere definite le aree di indirizzamento per lo scambio dati con la CPU slave DP.

Stato/Pilotaggio, programmazione tramite PROFIBUS

In alternativa all’interfaccia MPI, si può programmare la CPU tramite interfaccia PROFIBUS DP oppure eseguire le funzioni di Stato/Pilotaggio.

Avvertenza

L’impiego di Stato e Pilotaggio tramite l’interfaccia PROFIBUS DP allunga il ciclo DP.

Equidistanza

A partire da STEP7 V 5.x si possono parametrizzare per le sottoreti PROFIBUS cicli di bus della stessa lunghezza (equidistanti). Una descrizione dettagliata sull’equidistanza si trova nella guida in linea di STEP7.

Avviamento del sistema master DP

La CPU 31x-2 DP è master DP	La CPU 318-2 è master DP
Con il parametro “Trasferimento dei parametri alle unità” si imposta anche la sorveglianza del tempo di avvio degli slave DP.	Con il parametro “Trasferimento dei parametri alle unità” e “Conferma di fine da parte dell’unità” si imposta la sorveglianza del tempo di avvio dello slave DP.
Nel tempo impostato, cioè, gli slave DP devono avviarsi e devono essere parametrizzati dalla CPU (quale master DP).	

Indirizzo di PROFIBUS del master DP

Il 126 non va impostato quale indirizzo di PROFIBUS per la CPU 31x-2.

9.3 Diagnostica della CPU 31x-2 quale master DP

Diagnostica tramite spie LED

La tabella 9-1 spiega il significato del LED BUSF.
Nel caso di una visualizzazione si accenderà o lampeggerà sempre il LED BUSF che è correlato all’interfaccia progettata quale interfaccia PROFIBUS DP.

Tabella 9-1 Significato del LED ”BUSF” della CPU 31x-2 quale master DP

BUSF	Significato	Rimedio
OFF	Progettazione in ordine; tutti gli slave progettati sono interrogabili	–
acceso	• guasto sul bus (guasto fisico) • errore dell’interfaccia DP • Baudrate diversi nel funzionamento Multi-Master-DP	• Verificare che sul cavo di bus non si abbia un corto circuito o un’interruzione. • Analizzare la diagnostica. Effettuare nuovamente la progettazione oppure correggerla.
lampeggia	• guasto stazione • almeno uno degli slave attribuiti non è interrogabile	• Verificare che il cavo di bus sia collegato alla CPU 31x-2 oppure che il bus non sia interrotto. • Attendere fino a quando la CPU 31x-2 ha terminato l’avviamento. Se il LED non smette di pulsare, controllare gli slave DP o analizzare la diagnostica degli slave DP.

Lettura della diagnostica con STEP 7

Tabella 9-2 Lettura della diagnostica con *STEP 7*

Master DP	Blocco o registro in *STEP 7*	Applicazione	Vedi ...
CPU 31x-2	Registro “Diagnostica slave DP”	Visualizzare la diagnostica slave quale testo a chiare lettere nell’interfaccia di *STEP 7*	vedi “Diagnostica dell’hardware” nella guida in linea *STEP 7* e nel manuale utente *STEP 7*
	SFC 13 “DPNRM_DG”	Lettura della diagnostica slave (salvataggio nell’area di dati del programma utente)	Struttura per la CPU 31x-2 vedi paragrafo 9.5.4; SFC vedi manuale di riferimento *Funzioni standard e di sistema* Per la struttura per gli altri slave consultare la relativa descrizione
	SFC 59 “RD_REC”	Lettura dei set di dati della diagnostica S7 (salvataggio nell’area di dati del programma utente)	Manuale di riferimento *Funzioni standard e di sistema*
	SFC 51 “RDSYSST”	Lettura delle liste parziali SZL. Nell’allarme di diagnostica richiamare con l’SZL-ID W#16#00B4 l’SFC 51 e leggere l’SZL della CPU slave.	

Esaminare la diagnostica nel programma utente

Le seguenti due figure mostrano come procedere per poter esaminare la diagnostica nel programma utente.
Nel caso della CPU 315-2 DP prestare attenzione al numero di ordinazione:

CPU 315-2 DP **<** 6ES7 315-2AF**03**-0AB0	CPU 315-2 DP dal 6ES7 315-2AF**03**-0AB0 CPU 316-2 DP dal 6ES7 316-2AG00-0AB0 CPU 318-2 dal 6ES7 318-2AJ00-0AB0
... vedi figura 9-1 a pagina 9-6	vedi figura 9-2 a pagina 9-7

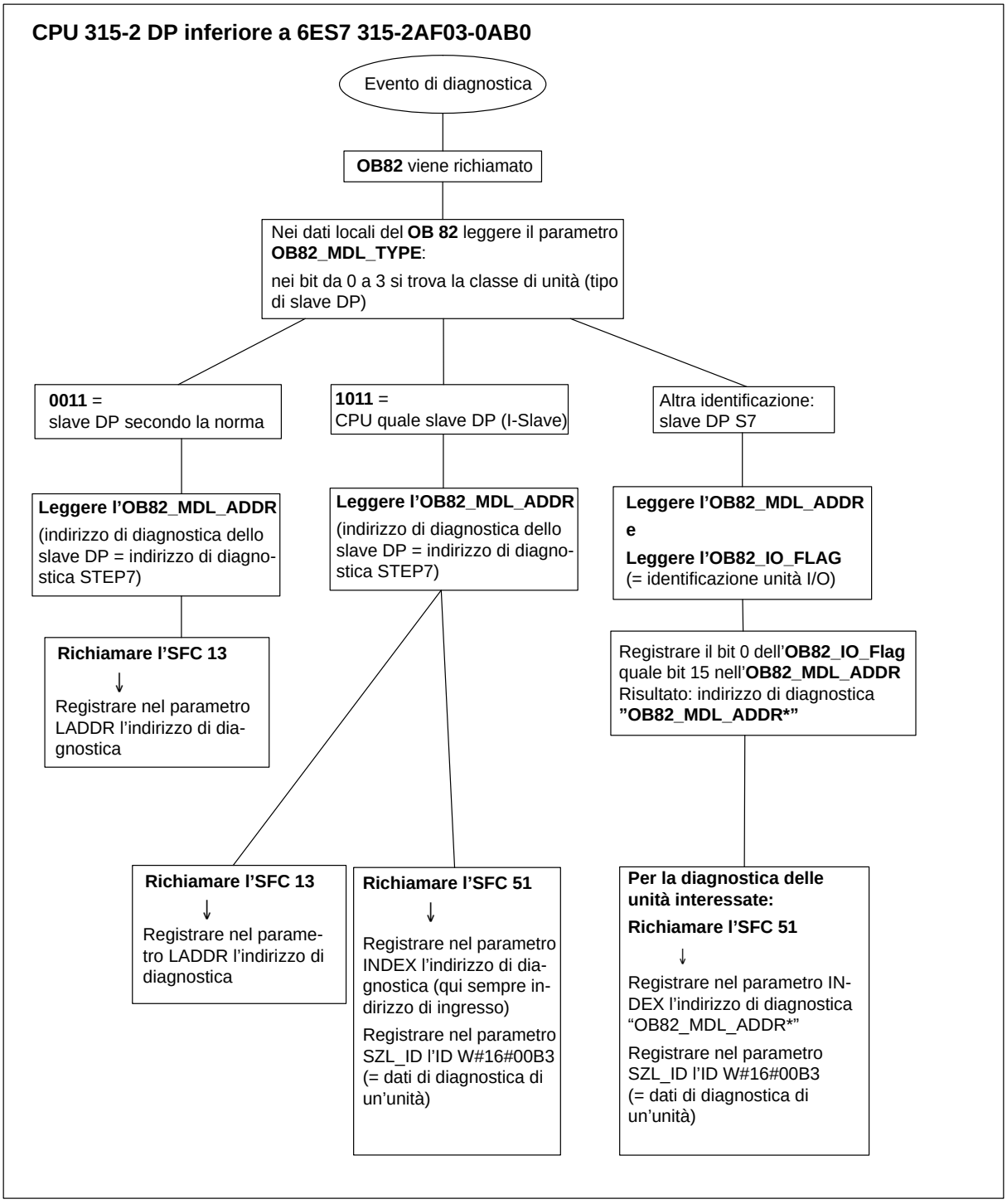

CPU 315-2 DP inferiore a 6ES7 315-2AF03-0AB0
Evento di diagnostica
OB82 viene richiamato
Nei dati locali del OB 82 leggere il parametro OB82_MDL_TYPE:
nei bit da 0 a 3 si trova la classe di unità (tipo di slave DP)
0011 = slave DP secondo la norma
1011 = CPU quale slave DP (I-Slave)
Altra identificazione: slave DP S7
Leggere l'OB82_MDL_ADDR (indirizzo di diagnostica dello slave DP = indirizzo di diagnostica STEP7)
Leggere l'OB82_MDL_ADDR (indirizzo di diagnostica dello slave DP = indirizzo di diagnostica STEP7)
Leggere l'OB82_MDL_ADDR e Leggere l'OB82_IO_FLAG (= identificazione unità I/O)
Richiamare l'SFC 13 ↓ Registrare nel parametro LADDR l'indirizzo di diagnostica
Registrare il bit 0 dell'OB82_IO_Flag quale bit 15 nell'OB82_MDL_ADDR Risultato: indirizzo di diagnostica "OB82_MDL_ADDR*"
Richiamare l'SFC 13 ↓ Registrare nel parametro LADDR l'indirizzo di diagnostica
Richiamare l'SFC 51 ↓ Registrare nel parametro INDEX l'indirizzo di diagnostica (qui sempre indirizzo di ingresso) Registrare nel parametro SZL_ID l'ID W#16#00B3 (= dati di diagnostica di un'unità)
Per la diagnostica delle unità interessate: Richiamare l'SFC 51 ↓ Registrare nel parametro INDEX l'indirizzo di diagnostica "OB82_MDL_ADDR*" Registrare nel parametro SZL_ID l'ID W#16#00B3 (= dati di diagnostica di un'unità)

Figura 9-1 Diagnostica con la CPU 315-2 DP **<** 315-2AF**03**

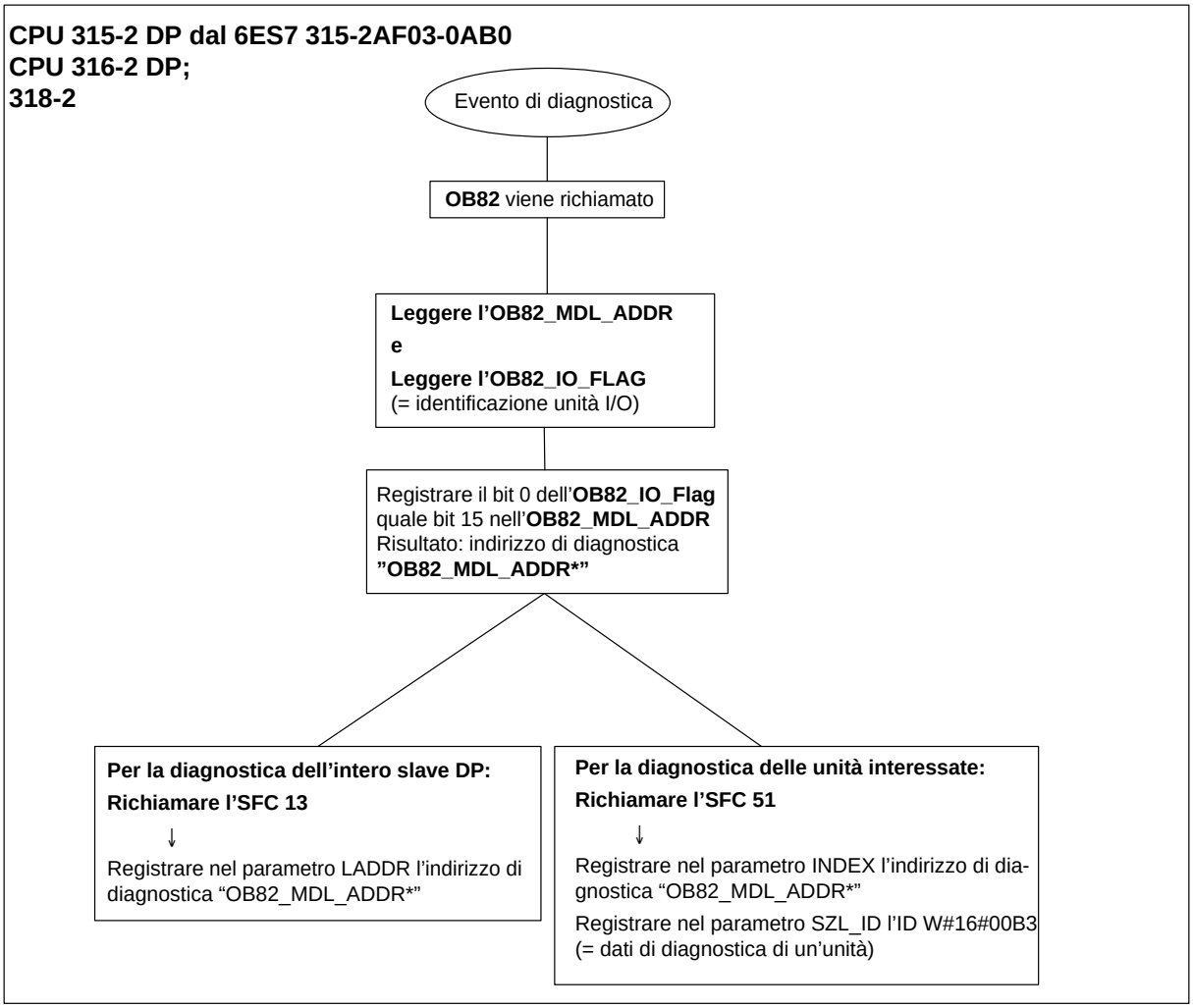


Figura 9-2 Diagnostica con la CPU 31x-2 (315-2 DP dal 315-2AF**03**)

Indirizzi di diagnostica

Nella CPU 31x-2 si assegnano gli indirizzi di diagnostica per il PROFIBUS DP. Nella progettazione, prestare attenzione al fatto che gli indirizzi di diagnostica DP sono correlati una volta al master DP e una volta allo slave DP.

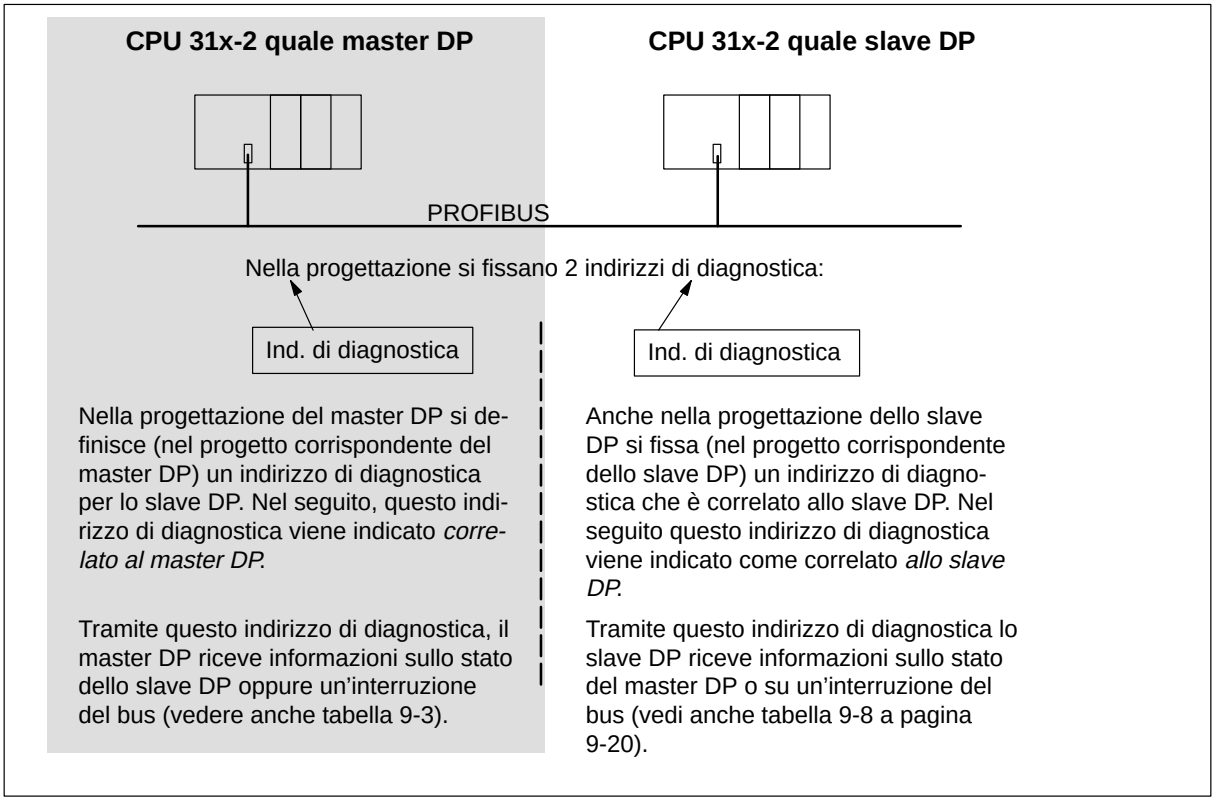

CPU 31x-2 quale master DP
CPU 31x-2 quale slave DP
PROFIBUS
Nella progettazione si fissano 2 indirizzi di diagnostica:
Ind. di diagnostica
Ind. di diagnostica
Nella progettazione del master DP si definisce (nel progetto corrispondente del master DP) un indirizzo di diagnostica per lo slave DP. Nel seguito, questo indirizzo di diagnostica viene indicato *correlato al master DP*.
Tramite questo indirizzo di diagnostica, il master DP riceve informazioni sullo stato dello slave DP oppure un'interruzione del bus (vedere anche tabella 9-3).
Anche nella progettazione dello slave DP si fissa (nel progetto corrispondente dello slave DP) un indirizzo di diagnostica che è correlato allo slave DP. Nel seguito questo indirizzo di diagnostica viene indicato come correlato *allo slave DP*.
Tramite questo indirizzo di diagnostica lo slave DP riceve informazioni sullo stato del master DP o su un'interruzione del bus (vedi anche tabella 9-8 a pagina 9-20).

Figura 9-3 Indirizzi di diagnostica per master DP e slave DP

Identificazione dell'evento

La tabella 9-3 mostra come la CPU 31x-2 quale master DP riconosca cambiamenti degli stati operativi di una CPU quale slave DP o interruzioni del trasferimento dati.

Tabella 9-3 Identificazione dell'evento della CPU 31x-2 quale master DP

Evento	Cosa succede nel master DP
Interruzione del bus (corto circuito, spina estratta)	• Richiamo dell'OB 86 con la segnalazione *Guasto stazione* (evento in arrivo; indirizzo di diagnostica dello slave DP correlato al master DP) • nel caso di accesso alla periferia: richiamo dell'OB 122 (errore di accesso alla periferia)
Slave DP: RUN → STOP	• Richiamo dell'OB 82 con la segnalazione *Unità disturbata* (evento in arrivo; indirizzo di diagnostica dello slave DP correlato al master DP; Variabile OB82_MDL_STOP=1)
Slave DP: STOP → RUN	• Richiamo dell'OB 82 con la segnalazione *Unità ok* (evento in partenza; indirizzo di diagnostica dello slave DP correlato al master DP; variabile OB82_MDL_STOP=0)

Valutazione nel programma utente

La tabella seguente 9-4 mostra all'utente come fare ad esaminare, ad esempio, le transizioni RUN-STOP dello slave DP nel master DP (vedi anche tabella 9-3).

Tabella 9-4 Valutazione di transizioni RUN-STOP dello slave DP nel master DP

nel master DP		nello slave DP (CPU 31x-2 DP)
Indirizzi di diagnostica: (esempio) indirizzo di diagnostica master=**1023** indirizzo di diagnostica slave nel sistema-master=**1022**		Indirizzi di diagnostica: (esempio) indirizzo di diagnostica slave=**422** indirizzo di diagnostica master=non di rilievo
La CPU richiama l'OB 82 con tra l'altro le seguenti informazioni: • OB 82_MDL_ADDR:=**1022** • OB82_EV_CLASS:=B#16#39 (evento in arrivo) • OB82_MDL_DEFECT:=guasto unità Suggerimento: queste informazioni si trovano anche nel buffer di diagnostica della CPU Nel programma utente si deve anche programmare l'SFC 13 "DPNRM_DG" per la lettura dei dati di diagnostica dello slave DP.	←	CPU: RUN → STOP La CPU produce un telegramma di diagnostica slave DP (vedi paragrafo 9.5.4).

9.4 CPU 31x-2 quale slave DP

Introduzione

In questo capitolo sono descritte le caratteristiche ed i dati tecnici della CPU, quando la si impiega come slave DP.

Le caratteristiche ed i dati tecnici della CPU 315-2 DP come CPU ”standard ” si trovano nel capitolo 8.

Presupposto

L’interfaccia MPI/DP deve essere un’interfaccia DP? In tal caso si deve progettare l’interfaccia quale interfaccia DP.

Prima della messa in servizio, la CPU deve essere configurata come slave DP. Questo significa che nello *STEP 7*

si deve

- ”inserire ” la CPU come slave DP
- attribuire un indirizzo PROFIBUS
- attribuire un indirizzo di diagnostica slave
- definire le aree di indirizzamento per lo scambio dati con il master.

File GSD

Per poter progettare la CPU 31x-2 quale slave DP in un sistema master DP, si necessita dei file GSD.
Il file GSD è contenuto in *COM PROFIBUS* dalla V 4.0.

Se si opera con una versione inferiore o con un altro strumento di progettazione si può ottenere il file GSD

- in Internet al sito http://www.ad.siemens.de/csi_e/gsd

oppure

- tramite modem dallo **S**chnitt**S**tellen**C**enter Fuerth al numero telefonico ++49/911/737972.

Telegramma di configurazione e parametrizzazione

Nel configurare/parametrizzare la CPU 31x-2, si viene aiutati da *STEP 7*. Se si dovesse aver bisogno di una descrizione del telegramma di configurazione e parametrizzazione, ad esempio per il controllo con un monitor di bus, si troverà allora la descrizione del telegramma di configurazione e parametrizzazione in Internet al sito http://www.ad.siemens.de/simatic-cs all’ID di argomento 996685:

Stato/Pilotaggio, programmazione tramite PROFIBUS

In alternativa all'interfaccia MPI, si può programmare la CPU tramite interfaccia PROFIBUS DP oppure eseguire le funzioni di Stato/Pilotaggio. Per questo occorre abilitare queste funzioni in *STEP 7* durante la configurazione della CPU come slave DP.

Avvertenza

L'impiego di Stato e Pilotaggio tramite l'interfaccia PROFIBUS DP allunga il ciclo DP.

Trasferimento dati attraverso una memoria di trasferimento

La CPU 31x-2 mette a disposizione quale slave DP una memoria di trasferimento per il PROFIBUS DP. Il trasferimento dati tra CPU quale slave DP e master DP avviene sempre attraverso tale memoria di trasferimento. A tale scopo progettare fino a 32 aree di indirizzo.

Il master DP scrive cioè i propri dati in queste aree di indirizzo della memoria di trasferimento e la CPU li legge nel programma utente e viceversa.

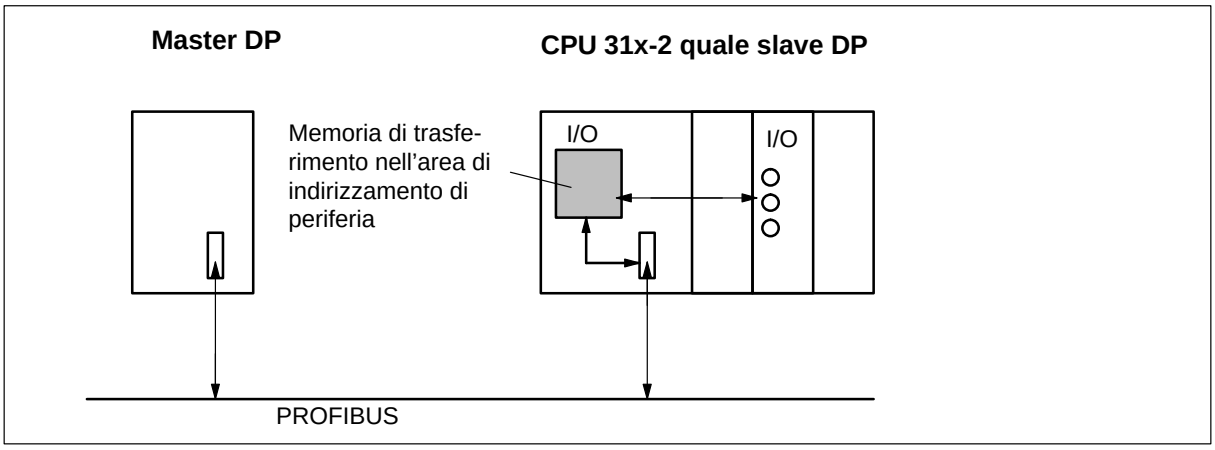


Figura 9-4 Memoria di trasferimento nella CPU 31x-2 quale slave DP

Aree di indirizzo della memoria di trasferimento

In *STEP 7* si progettano le aree di indirizzo di ingresso e uscita:

- si possono progettare fino a 32 aree di indirizzo di ingresso e uscita
- ognuna di tali aree di indirizzo può avere una dimensione di 32 byte al massimo
- complessivamente si possono progettare al massimo 244 byte di ingressi e 244 byte di uscite

La tabella seguente mostra il principio delle aree di indirizzo. Questa figura si trova anche nella progettazione *STEP 7*.

Tabella 9-5 Esempio di progettazione per le aree di indirizzamento della memoria di trasferimento

	Tipo	**Indirizzo master**	**Tipo**	**Indirizzo slave**	**Lunghezza**	**Unità**	**Consistenza**
1	I	222	A	310	2	Byte	Unità
2	A	0	I	13	10	Parola	Lunghezza totale
:							
32							
	Aree di indirizzamento nella CPU master DP.		Aree di indirizzamento nella CPU slave DP.		Questi parametri delle aree di indirizzamento devono essere uguali per master DP e slave DP.		

Regole

Le seguenti regole devono essere rispettate quando si lavora con la memoria di trasferimento:

- Attribuzione delle aree di indirizzamento:
  - i dati di ingresso dello slave DP sono **sempre** dati di uscita del master DP
  - i dati di uscita dello slave DP sono **sempre** dati di ingresso del master DP.
- Gli indirizzi possono essere assegnati liberamente. Nel programma utente si accede ai dati tramite istruzioni di caricamento/trasferimento oppure con gli SFC 14 e 15. Si possono anche indicare indirizzi dell'immagine di processo degli ingressi o delle uscite (vedere anche paragrafo 3.2).

Avvertenza

Per la memoria di trasferimento si assegnano gli indirizzi dall'area di indirizzamento DP della CPU 31x-2.

Gli indirizzi assegnati per la memoria di trasferimento, non possono essere assegnati di nuovo per le unità periferiche alla CPU 31x-2!

- L'indirizzo più basso delle singole aree di indirizzamento è l'indirizzo di inizio della singola area di indirizzamento.
- La lunghezza, unità e consistenza delle aree di indirizzamento legate tra loro devono essere uguali per master DP e slave DP.

Master DP S5

Se si impiega un IM 308 C quale master DP e la CPU 31x-2 quale slave DP, per lo scambio di dati consistenti vale:

Nell'IM 308 C si deve programmare l'FB 192, in modo che tra master DP e slave DP vengano trasferiti dati consistenti. Con l'FB 192 vengono emessi/letti i dati della CPU 31x-2 solo in modo connesso in un blocco!

S5-95 come master DP

Se quale master DP si impiega un AG S5-95, è allora necessario impostarne i parametri di bus anche per la CPU 31x-2 quale slave DP.

Esempio di programma

Nel seguito è possibile vedere, in un piccolo programma di esempio, lo scambio dati tra master DP e slave DP. In questo esempio si ritrovano gli indirizzi della tabella 9-5.

Nella CPU slave DP	Nella CPU master DP

`L 2 preelaborazione dei`
`T MB 6 dati nello slave DP`
`L EB 0`
`T MB 7`
 	
`L MW 6 invio dei dati al`
`T PAW 310 master DP`
 	
`CALL SFC 14 ricezione dei dati`
`LADDR:=W#16#D da parte del ma-`
`RET_VAL:=MW 20 ster DP`
`RECORD:=P#M30.0 Byte20`
 	
`L MB 30 ulteriore elabora-`
`L MB 7 zione dei dati ri-`
`+ I cevuti`
`T MW 100`
	`L PEB 222 ulteriore elabora-`
	`T MB 50 zione dei dati ri-`
	`L PEB 223 cevuti nel ma-`
	`L B#16#3 ster DP`
	`+ I`
	`T MB 51`
	
	`L 10 preelaborazione dei`
	`+ 3 dati nel master DP`
	`T MB 60`
	
	`CALL SFC 15 invio dati allo`
	`LADDR:= W#16#0 slave DP`
	`RECORD:= P#M60.0 Byte20`
	`RET_VAL:=MW 22`

Trasferimento dati in STOP

La CPU slave DP va in STOP: i dati nella memoria di trasferimento della CPU vengono sovrascritti con “0”, il master DP legge cioè “0”.

Il master DP va in STOP: i dati correnti nella memoria di trasferimento della CPU vengono mantenuti e possono essere ancora letti dalla CPU.

Indirizzo PROFIBUS

Il 126 non va impostato quale indirizzo di PROFIBUS per la CPU 31x-2.

9.5 Diagnostica della CPU 31x-2 quale slave DP

In questo capitolo

Nel paragrafo	si trova	a pagina
9.5.1	Diagnostica tramite spie LED	9-16
9.5.2	Diagnostica con *STEP 5* o *STEP 7*	9-16
9.5.3	Lettura della diagnostica	9-17
9.5.4	Struttura della diagnostica slave	9-21
9.5.5	Stato stazione 1 ... 3	9-22
9.5.6	Indirizzo PROFIBUS del master	9-24
9.5.7	Codice fornitore	9-24
9.5.8	Diagnostica riferita al codice	9-25
9.5.9	Diagnostica riferita all’apparecchio	9-26
9.5.10	Allarme	9-28

9.5.1 Diagnostica tramite spie LED

Diagnostica tramite spie LED – CPU 31x-2

La tabella 9-6 spiega il significato del LED BUSF.
Nel caso di una visualizzazione si accenderà o lampeggerà sempre il LED BUSF che è correlato all'interfaccia progettata quale interfaccia PROFIBUS DP.

Tabella 9-6 Significato del LED "BUSF" della CPU 31x-2 quale slave DP

BUSF	Significato	Rimedio
OFF	Progettazione in ordine	–
lampeggia	La CPU 31x-2 è parametrizzata in modo errato. Tra master DP e CPU 31x–2 non si svolge alcuno scambio di dati. Cause: • Il tempo di controllo chiamata è trascorso • La comunicazione sul PROFIBUS è interrotta • L'indirizzo PROFIBUS è errato	• Controllare la CPU 31x-2 • Controllare che la spina di bus sia innestata correttamente. • Controllare che il cavo di bus verso il master DP non sia interrotto. • Controllare la configurazione e la parametrizzazione.
acceso	• Corto circuito sul bus	• Controllare la struttura del bus

9.5.2 Diagnostica con *STEP 5* o *STEP 7*

Diagnostica slave

La diagnostica slave si comporta secondo la norma EN 50170, volume 2, PROFIBUS. Essa può essere letta, in dipendenza dal master DP, per tutti gli slave DP che si comportano secondo la norma, tramite *STEP 5* o *STEP 7*.

La lettura e la struttura della diagnostica slave è descritta nei seguenti capitoli.

Diagnostica S7

La diagnostica S7 può essere richiesta nel programma utente per tutte le unità dello spettro SIMATIC S7/M7. Per le unità innestate centralmente e decentralmente, la struttura della diagnostica S7 è uguale.

I dati di diagnostica di un'unità si trovano nei set di dati 0 e 1 dell'area dei dati del sistema dell'unità. Il set di dati 0 contiene 4 byte di dati di diagnostica che descrivono lo stato corrente di un'unità. Il set di dati 1 contiene inoltre dati di diagnostica specifici dell'unità.

La struttura dei dati di diagnostica si trova nel manuale di riferimento *Funzioni standard e di sistema*.

9.5.3 Lettura della diagnostica

Tabella 9-7 Lettura della diagnostica con *STEP 5* e *STEP 7* nel sistema master

Controllore programmabile con master DP	Blocco o registro in *STEP 7*	Applicazione	Vedi ...
SIMATIC S7/M7	Registro "Diagnostica slave DP"	Visualizzare la diagnostica slave quale testo a chiare lettere nell'interfaccia di *STEP 7*	vedi "Diagnostica dell'hardware" nella guida in linea *STEP 7* e nel manuale utente *STEP 7*
	SFC 13 "DP NRM_DG"	Lettura della diagnostica slave (salvataggio nell'area di dati del programma utente)	Struttura vedi paragrafo 9.5.4; per l'SFC vedi manuale di riferimento *Funzioni standard e di sistema*
	SFC 51 "RDSYSST"	Lettura delle liste parziali SZL. Nell'allarme di diagnostica con l'ID SZL W#16#00B4 richiamare l'SFC 51 e leggere l'SZL della CPU slave.	Manuale di riferimento *Funzioni standard e di sistema*
	SFC 59 "RD_REC"	Lettura dei set di dati della diagnostica S7 (salvataggio nell'area di dati del programma utente)	
	FB 99/FC 99	Esaminare la diagnostica slave	in Internet al sito http://www.ad.siemens.de/simatic-cs ID 387 257
SIMATIC S5 con l'IM 308-C quale master DP	FB 192 "IM308C"	Lettura della diagnostica slave (salvataggio nell'area di dati del programma utente)	Struttura vedi paragrafo 9.5.4; per gli FB vedi manuale *Sistema periferico decentralizzato ET 200*
SIMATIC S5 con controllore programmabile S5-95U quale master DP	FB 230 "S_DIAG"		

Esempio per la lettura della diagnostica slave con l'FB 192 "IM 308C"

Qui di seguito è riportato un esempio su come fare a leggere la diagnostica slave con l'FB 192 per uno slave DP in un programma utente *STEP 5*.

Ipotesi

Per il programma utente *STEP 5* valgono le seguenti ipotesi:

- L'IM 308-C occupa quale master DP i kachel 0 ... 15 (numero 0 dell'IM 308-C).
- Lo slave DP ha l'indirizzo di PROFIBUS 3.
- La diagnostica slave deve essere memorizzata nel DB 20. L'utente può anche usare per farlo ogni altro blocco di dati.
- La diagnostica slave è composta da 26 byte.

Programma utente *STEP 5*

```
AWL                                  Spiegazione
       :A     DB 30
       :SPA   FB 192
Name   :IM308C
DPAD   :      KH F800               Area di indirizzamento di default dell'IM 308-C
IMST   :      KY 0, 3               IM-N. = 0, indirizzo di PROFIBUS dello slave DP = 3
FCT    :      KC SD                 Funzione: leggere la diagnostica slave
GCGR   :      KM 0                  Non viene esaminato
TYP    :      KY 0, 20              Area di dati S5: DB 20
STAD   :      KF +1                 Dati di diagnostica dalla parola di dati 1
LENG   :      KF 26                 Lunghezza della diagnostica = 26 byte
ERR    :      DW 0                  Memorizzazione del codice di errore nella DW 0 del DB 30
```

Esempio per la lettura della diagnostica S7 con l'SFC 59 "RD_REC"

Qui di seguito è riportato un esempio su come fare a leggere i set di dati della diagnostica S7 con l'SFC 59 per uno slave DP nel programma utente *STEP 7*. La lettura della diagnostica slave con l'SFC 13 avviene in modo simile.

Ipotesi

Per il programma utente *STEP 7* valgono le seguenti ipotesi:

- Deve essere letta la diagnostica per l'unità di ingresso con l'indirizzo 200_H.
- Deve essere letto il set di dati 1.
- Il set di dati 1 deve essere memorizzato nel DB 10.

Programma utente *STEP 7*

```
AWL                                 Spiegazione

CALL  SFC 59

REQ     :=TRUE                      Richiesta di lettura
IOID    :=B#16#54                   Identificazione dell'area di indirizzamento, qui perife-
                                    ria ingresso
LADDR   :=W#16#200                  Indirizzo logico dell'unità
RECNUM  :=B#16#1                    Deve essere letto il set di dati 1.
RET_VAL :=                          In caso di errore emissione del codice di errore
BUSY    :=TRUE                      Procedura di lettura non ancora terminata
RECORD  :=DB 10                     L'area di destinazione per il set di dati 1 è il blocco
                                    di dati 10
```

Indirizzi di diagnostica

Nella CPU 31x-2 si assegnano gli indirizzi di diagnostica per il PROFIBUS DP. Nella progettazione, prestare attenzione al fatto che gli indirizzi di diagnostica DP sono correlati una volta al master DP e una volta allo slave DP.

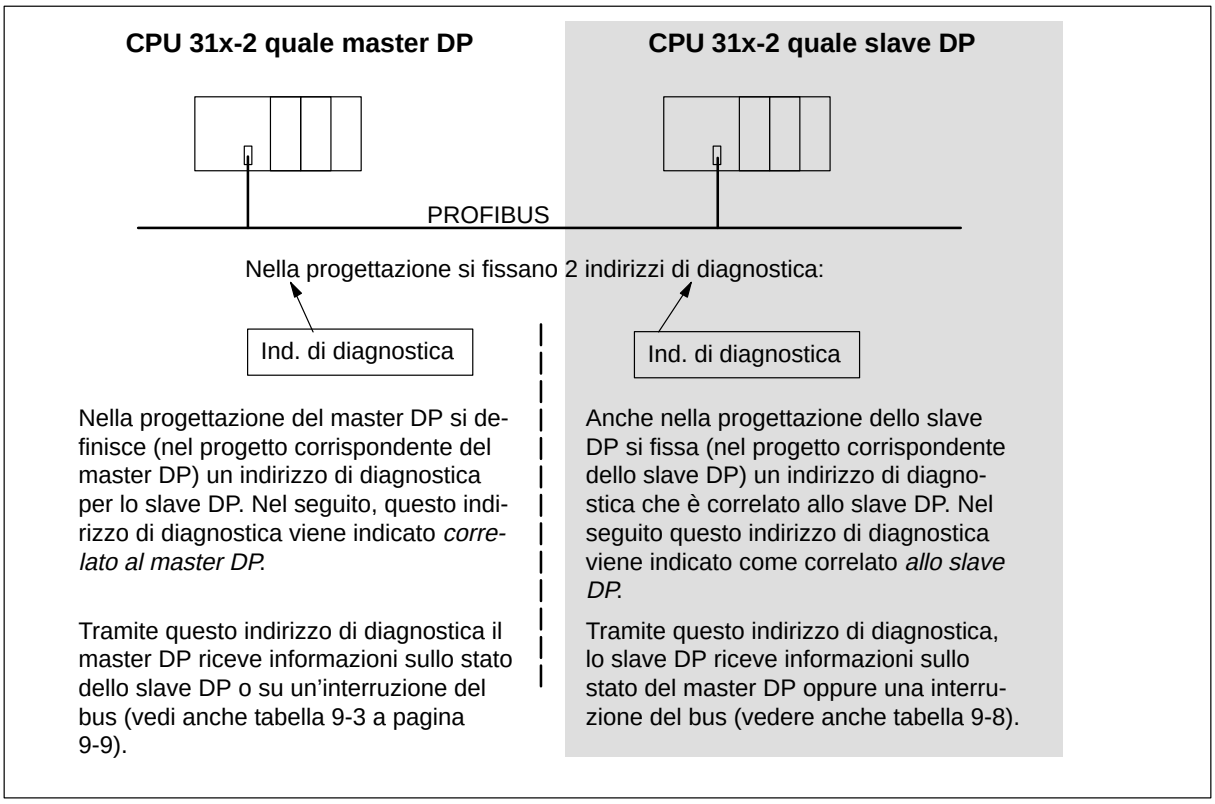

CPU 31x-2 quale master DP
CPU 31x-2 quale slave DP
PROFIBUS
Nella progettazione si fissano 2 indirizzi di diagnostica:
Ind. di diagnostica
Ind. di diagnostica
Nella progettazione del master DP si definisce (nel progetto corrispondente del master DP) un indirizzo di diagnostica per lo slave DP. Nel seguito, questo indirizzo di diagnostica viene indicato *correlato al master DP*.
Tramite questo indirizzo di diagnostica il master DP riceve informazioni sullo stato dello slave DP o su un'interruzione del bus (vedi anche tabella 9-3 a pagina 9-9).
Anche nella progettazione dello slave DP si fissa (nel progetto corrispondente dello slave DP) un indirizzo di diagnostica che è correlato allo slave DP. Nel seguito questo indirizzo di diagnostica viene indicato come correlato *allo slave DP*.
Tramite questo indirizzo di diagnostica, lo slave DP riceve informazioni sullo stato del master DP oppure una interruzione del bus (vedere anche tabella 9-8).

Figura 9-5 Indirizzi di diagnostica per master DP e slave DP

Identificazione dell'evento

La tabella 9-8 mostra come la CPU 31x-2 quale slave DP riconosca cambiamenti degli stati operativi o interruzioni del trasferimento dati.

Tabella 9-8 Identificazione dell'evento della CPU 31x-2 quale slave DP

Evento	Cosa succede nello slave DP
Interruzione del bus (corto circuito, spina estratta)	• Richiamo dell'OB 86 con la segnalazione *Guasto stazione* (evento in arrivo; indirizzo di diagnostica dello slave DP correlato allo slave DP) • nel caso di accesso alla periferia: richiamo dell'OB 122 (errore di accesso alla periferia)
Master DP: RUN → STOP	• Richiamo dell'OB 82 con la segnalazione *Unità disturbata* (evento in arrivo; indirizzo di diagnostica dello slave DP correlato allo slave DP) Variabile OB82_MDL_STOP=1)
Master DP: STOP → RUN	• Richiamo dell'OB 82 con la segnalazione *Unità ok* (evento in partenza; indirizzo di diagnostica dello slave DP correlato allo slave DP) variabile OB82_MDL_STOP=0)

Valutazione nel programma utente

La tabella seguente 9-9 mostra all'utente come fare ad esaminare, ad esempio, le transizioni RUN-STOP del master DP nello slave DP (vedi anche tabella 9-8).

Tabella 9-9 Analisi di transizioni RUN-STOP nel master DP/slave DP

nel master DP		Nello slave DP
Indirizzi di diagnostica: (esempio) indirizzo di diagnostica master=**1023** indirizzo di diagnostica slave nel sistema-master=**1022**		Indirizzi di diagnostica: (esempio) indirizzo di diagnostica slave=**422** indirizzo di diagnostica master=non di rilievo
CPU: RUN → STOP	→	La CPU richiama l'OB 82 con tra l'altro le seguenti informazioni: • OB 82_MDL_ADDR:=**422** • OB82_EV_CLASS:=B#16#39 (evento in arrivo) • OB82_MDL_DEFECT:=guasto unità Suggerimento: queste informazioni si trovano anche nel buffer di diagnostica della CPU

9.5.4 Struttura della diagnostica slave

Struttura della diagnostica slave

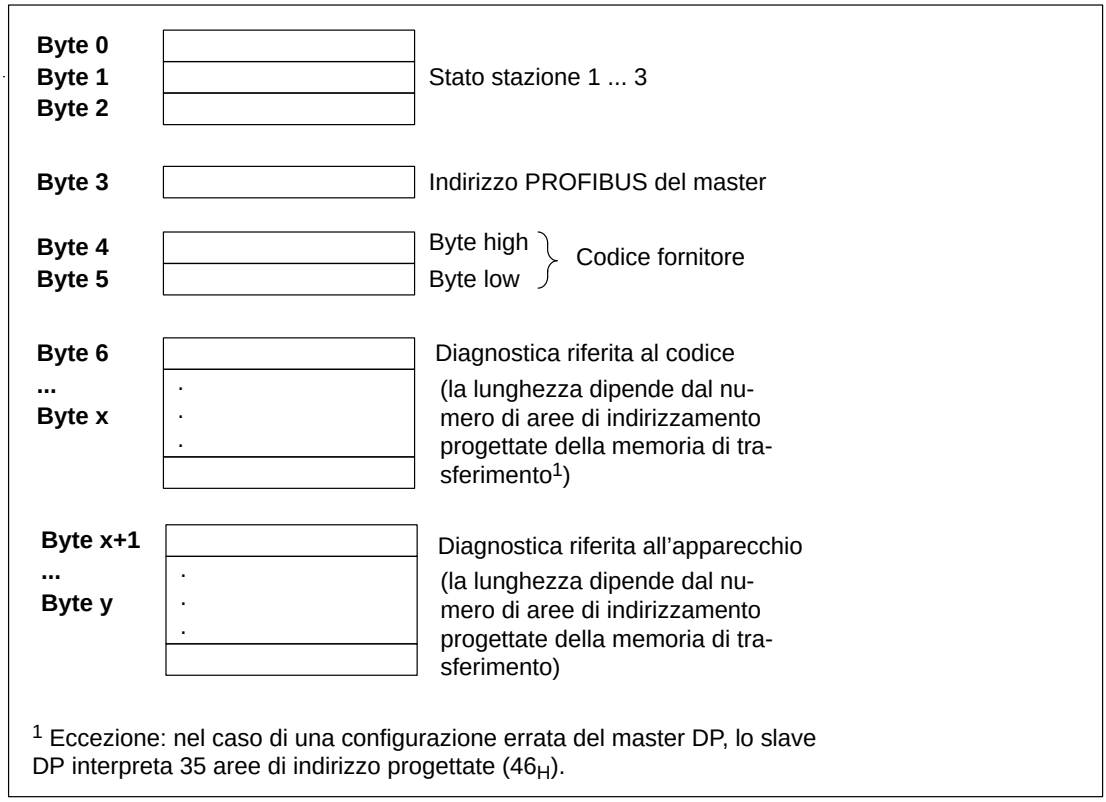

Byte 0
Byte 1
Byte 2
Stato stazione 1 ... 3
Byte 3
Indirizzo PROFIBUS del master
Byte 4
Byte 5
Byte high
Byte low
Codice fornitore
Byte 6
...
Byte x
Diagnostica riferita al codice
(la lunghezza dipende dal numero di aree di indirizzamento progettate della memoria di trasferimento1)
Byte x+1
...
Byte y
Diagnostica riferita all'apparecchio
(la lunghezza dipende dal numero di aree di indirizzamento progettate della memoria di trasferimento)
1 Eccezione: nel caso di una configurazione errata del master DP, lo slave DP interpreta 35 aree di indirizzo progettate (46_H).

Figura 9-6 Struttura della diagnostica slave

9.5.5 Stato stazione 1 ... 3

Definizione

Lo stato stazione da 1 a 3 offre una panoramica sullo stato di uno slave DP.

Stato stazione 1

Tabella 9-10 Struttura dello stato stazione 1 (byte 0)

Bit	Significato	Rimedio
0	1: Lo slave DP **non** può essere richiamato dal master DP.	• Sullo slave DP è impostato l'indirizzo DP corretto? • La spina di collegamento al bus è collegata? • Tensione sullo slave DP? • Repeater RS 485 impostato correttamente? • Eseguire il reset sullo slave DP
1	1: Lo slave DP non è ancora pronto per lo scambio dati.	• Attendere poiché lo slave DP è in avviamento.
2	1: I dati di configurazione inviati dal master DP allo slave DP non coincidono con la struttura dello slave DP.	• Introdotto nel software il tipo di stazione corretto o la struttura corretta dello slave DP?
3	1: Allarme di diagnostica, generato dalla transizione RUN-STOP della CPU 0: Allarme di diagnostica, generato dalla transizione STOP–RUN della CPU	• È possibile leggere la diagnostica.
4	1: La funzione non viene supportata, p.e. modifica tramite software dell'indirizzo DP.	• Controllare la progettazione.
5	0: Il bit è sempre "0 ".	–
6	1: Il tipo di slave DP non coincide con la progettazione software.	• Introdotto nel software il tipo di stazione corretto? (Errore di parametrizzazione)
7	1: Lo slave DP è stato parametrizzato da un master DP diverso da quello che attualmente ha accesso allo slave DP.	• Il bit è sempre uguale a 1 se, p.e. in quel momento si accede con il PG o con un altro master DP allo slave DP. L'indirizzo DP del master di parametrizzazione si trova nel byte di diagnostica "Indirizzo PROFIBUS del master".

Stato stazione 2

Tabella 9-11 Struttura di stato stazione 2 (byte 1)

Bit	Significato
0	1: Lo slave DP deve essere nuovamente parametrizzato e configurato.
1	1: È presente una segnalazione di diagnostica. Lo slave DP non può continuare a funzionare fino a quando l'errore non sia stato eliminato (segnalazione statica di diagnostica).
2	1: Il bit è sempre a "1 ", quando lo slave DP con questo indirizzo è presente.
3	1: Per questo slave DP è attivato il controllo di chiamata.
4	0: Il bit è sempre a "0".
5	0: Il bit è sempre a "0".
6	0: Il bit è sempre a "0".
7	1: Lo slave DP è disattivato, cioè è fuori dalla elaborazione ciclica.

Stato stazione 3

Tabella 9-12 Struttura di stato stazione 3 (byte 2)

Bit	Significato
0 ... 6	0: I bit sono sempre a "0"
7	1: • Sono presenti più segnalazioni di diagnostica di quante lo slave DP possa memorizzare. • Il master DP non può registrare nel proprio buffer di diagnostica tutte le segnalazioni di diagnostica inviate dallo slave DP.

9.5.6 Indirizzo di PROFIBUS master

Definizione

Nel byte di diagnostica indirizzo di PROFIBUS master, è memorizzato l'indirizzo DP del master DP:

- che ha parametrizzato lo slave DP e
- che ha accesso in lettura e in scrittura allo slave DP

Indirizzo PROFIBUS del master

Tabella 9-13 Struttura dell'indirizzo del master PROFIBUS (byte 3)

Bit	Significato
0 ... 7	Indirizzo DP del master DP che ha parametrizzato lo slave DP ed ha accesso in lettura ed in scrittura sullo slave DP.
	FF_H: lo slave DP non è stato parametrizzato da un master DP.

9.5.7 Codice fornitore

Definizione

Nel codice fornitore è depositato un codice che descrive il tipo di slave DP.

Codice fornitore

Tabella 9-14 Struttura del codice fornitore (byte 4, 5)

Byte 4	Byte 5	Codice fornitore per
80_H	$2F_H$	CPU 315-2 DP
80_H	$6F_H$	CPU 316-2 DP
80_H	$7F_H$	CPU 318-2

9.5.8 Diagnostica riferita all'identificazione

Definizione

La diagnostica riferita al codice indica per quali delle aree di indirizzamento progettate della memoria di trasferimento è avvenuta una registrazione.

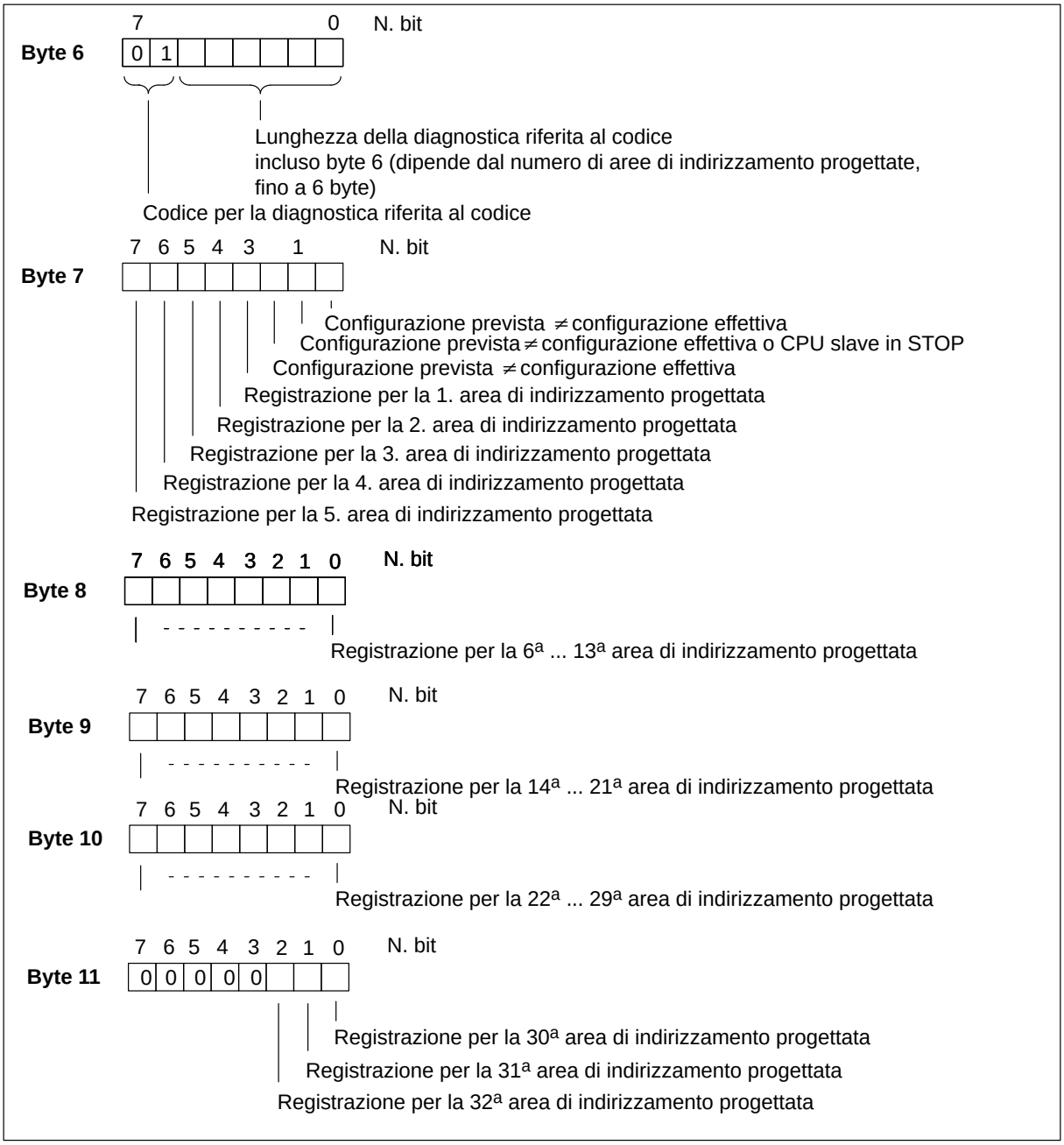

7 0 N. bit
Byte 6
0 1
Lunghezza della diagnostica riferita al codice
incluso byte 6 (dipende dal numero di aree di indirizzamento progettate,
fino a 6 byte)
Codice per la diagnostica riferita al codice
7 6 5 4 3 1 N. bit
Byte 7
Configurazione prevista ≠ configurazione effettiva
Configurazione prevista ≠ configurazione effettiva o CPU slave in STOP
Configurazione prevista ≠ configurazione effettiva
Registrazione per la 1. area di indirizzamento progettata
Registrazione per la 2. area di indirizzamento progettata
Registrazione per la 3. area di indirizzamento progettata
Registrazione per la 4. area di indirizzamento progettata
Registrazione per la 5. area di indirizzamento progettata
7 6 5 4 3 2 1 0 N. bit
Byte 8
Registrazione per la 6ª ... 13ª area di indirizzamento progettata
7 6 5 4 3 2 1 0 N. bit
Byte 9
Registrazione per la 14ª ... 21ª area di indirizzamento progettata
7 6 5 4 3 2 1 0 N. bit
Byte 10
Registrazione per la 22ª ... 29ª area di indirizzamento progettata
7 6 5 4 3 2 1 0 N. bit
Byte 11
0 0 0 0 0
Registrazione per la 30ª area di indirizzamento progettata
Registrazione per la 31ª area di indirizzamento progettata
Registrazione per la 32ª area di indirizzamento progettata

Figura 9-7 Struttura della diagnostica riferita al codice della CPU 31x-2

9.5.9 Diagnostica riferita all'apparecchio

Definizione

La diagnostica riferita all'apparecchio offre informazioni dettagliate su uno slave DP. La diagnostica riferita all'apparecchio inizio dal byte x e può comprendere al massimo 20 byte.

Diagnostica riferita all'apparecchio

Nella figura seguente sono descritti struttura e contenuto dei byte per un'area di indirizzamento progettata della memoria di trasferimento.

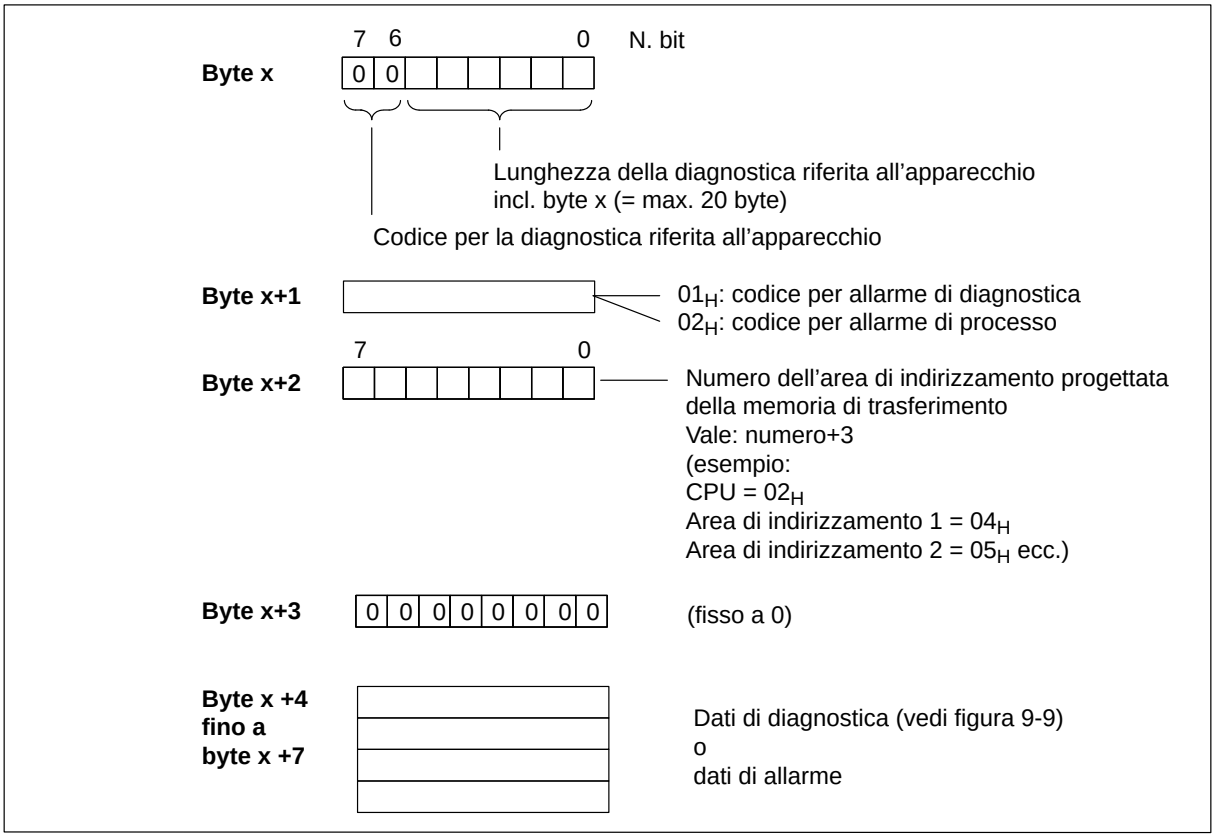


Figura 9-8 Struttura della diagnostica riferita all'apparecchio

Dal byte x +4

Il significato dei byte a partire dal byte x+4 dipende dal byte x+1 (vedere figura 9-8).

Nel byte x + 1 c'è il codice per ...	
allarme di diagnostica (01_H)	**allarme di processo (02_H)**
I dati di diagnostica contengono i 16 byte di informazione di stato della CPU. Nella figura 9-9 viene mostrata l'occupazione dei primi 4 byte dei dati di diagnostica. I seguenti 12 byte sono sempre 0.	Per l'allarme di processo si possono programmare liberamente 4 byte di informazione di allarme. Questi 4 byte vengono trasferiti in *STEP 7* con l'SFC 7 "DP_PRAL" al master DP (vedi paragrafo 9.5.10).

Byte x +4 fino a x +7 per allarme di diagnostica

La figura 9-9 mostra struttura e contenuto dei byte x +4 fino a x +7 per allarme di diagnostica. I contenuti di questi byte corrispondono al contenuto del set di dati 0 della diagnostica in *STEP 7* (in questo caso non tutti i bit sono occupati).

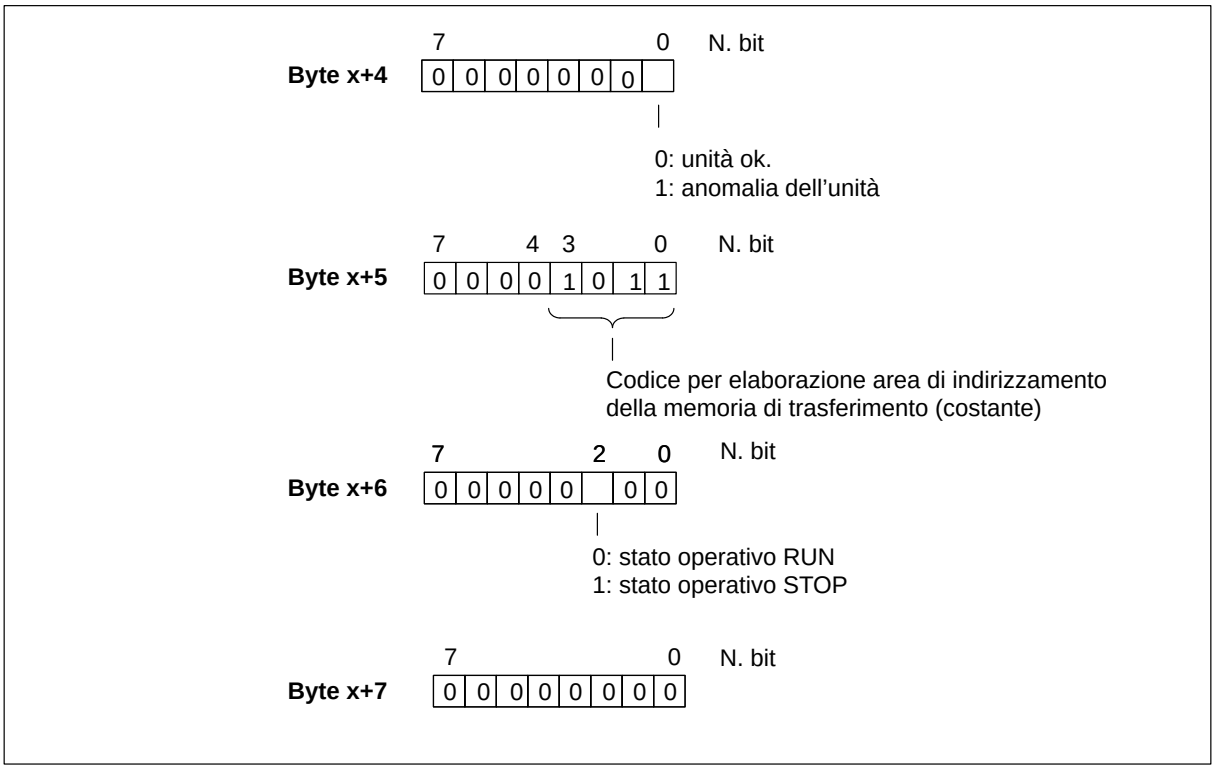

Byte x+4
7 0 N. bit
0 0 0 0 0 0 0
0: unità ok.
1: anomalia dell'unità
Byte x+5
7 4 3 0 N. bit
0 0 0 0 1 0 1 1
Codice per elaborazione area di indirizzamento della memoria di trasferimento (costante)
Byte x+6
7 2 0 N. bit
0 0 0 0 0 0 0
0: stato operativo RUN
1: stato operativo STOP
Byte x+7
7 0 N. bit
0 0 0 0 0 0 0 0

Figura 9-9 Byte x +4 fino a x +7 per allarme di diagnostica e allarme di processo

9.5.10 Allarmi

Allarmi con S7/M7 master DP

Nella CPU 31x-2 quale slave DP si può attivare dal programma utente un allarme di processo nel master DP. Con il richiamo dell'SFC 7 "DP_PRAL" si avvia nel programma utente del master DP un OB 40. Con l'SFC 7 si può inviare al master DP in una doppia parola una informazione di allarme che è possibile analizzare in OB 40 nella variabile OB40_POINT_ADDR. L'informazione di allarme può essere programmata liberamente. Una descrizione dettagliata dell'SFC 7 "DP_PRAL" si trova nel manuale di riferimento *Software di sistema per S7-300/400 - Funzioni standard e di sistema*.

Allarmi con un altro master DP

Se si impiega la CPU 31x-2 con un altro master DP, questi allarmi vengono simulati all'interno della diagnostica riferita all'apparecchio della CPU 31x-2. I corrispondenti eventi di diagnostica devono essere ulteriormente elaborati nel programma utente del master DP.

Avvertenza

Per potere analizzare allarmi di diagnostica e allarmi di processo tramite la diagnostica riferita all'apparecchio con un altro master DP, occorre tenere conto di quanto segue:

- Il master DP dovrebbe poter memorizzare le segnalazioni di diagnostica, cioè le segnalazioni di diagnostica dovrebbero essere depositate in un buffer nel master DP. Se il master DP non può memorizzare le segnalazioni di diagnostica, viene depositata p.e. sempre solo l'ultima segnalazione di diagnostica arrivata.
- Occorre interrogare regolarmente nel programma utente i bit corrispondenti nella diagnostica riferita all'apparecchio. Per questo occorre tenere conto del tempo di trasmissione sul bus PROFIBUS DP, in modo che p.e. in sincronia con il tempo di trasmissione sul bus si interroghi almeno una volta i bit.
- Con una IM 308C come master DP non si possono utilizzare allarmi di processo nell'ambito della diagnostica riferita all'apparecchio, poiché vengono segnalati solo allarmi in arrivo e non in partenza.

9.6 Scambio di dati diretto

A partire *STEP 7* dalla V 5.x si può progettare per i partecipanti PROFIBUS “scambio di dati diretto”. Le CPU 31x-2 possono prendere parte allo scambio di dati diretto quali trasmettitori e ricevitori.

Lo “scambio di dati diretto” è uno speciale rapporto di comunicazione tra partecipanti PROFIBUS-DP.

Principio

Lo scambio di dati diretto è caratterizzato dal fatto che i partecipanti PROFIBUS DP “si accorgono” di quali dati uno slave DP restituisce al proprio master DP.
Tramite questo meccanismo colui che “ascolta” (ricevitore), può accedere direttamente a modifiche di dati di ingresso di slave DP remoti.

Nella progettazione in *STEP 7*, si stabilisce tramite i singoli indirizzi di ingresso della periferia, a quale area di indirizzamento del ricevitore i dati desiderati del trasmettitore debbano essere letti.

Una CPU 31x-2 può essere:

Trasmettitore	quale slave DP
Ricevitore	quale slave DP o master DP o quale CPU che non è implementata in un sistema master (vedi figura 9-10).

Esempio

La figura 9-10 mostra con un esempio quali ”rapporti” di scambio di dati diretto si possono progettare. In figura tutti i master DP e slave DP sono una CPU 31x-2. Prestare attenzione al fatto che altri slave DP (ET 200M, ET 200X, ET 200S) possono essere solo trasmettitori.

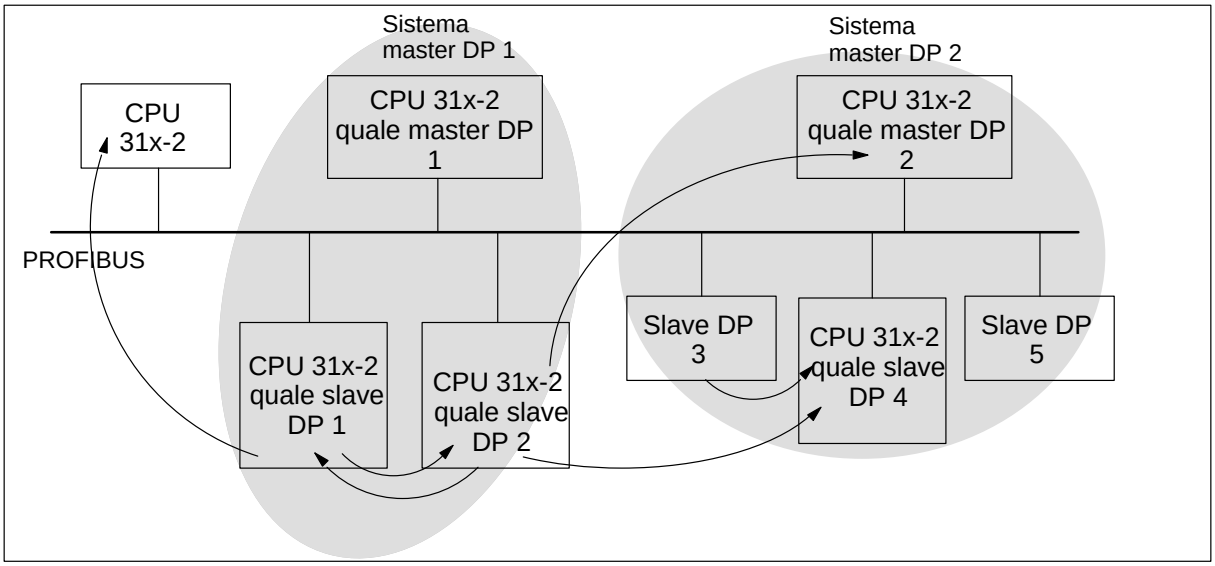


Figura 9-10 Scambio di dati diretto con le CPU 31x-2

9.7 Diagnostica nello scambio di dati diretto

Indirizzi di diagnostica

Nello scambio di dati diretto si assegna un indirizzo di diagnostica nel ricevitore:

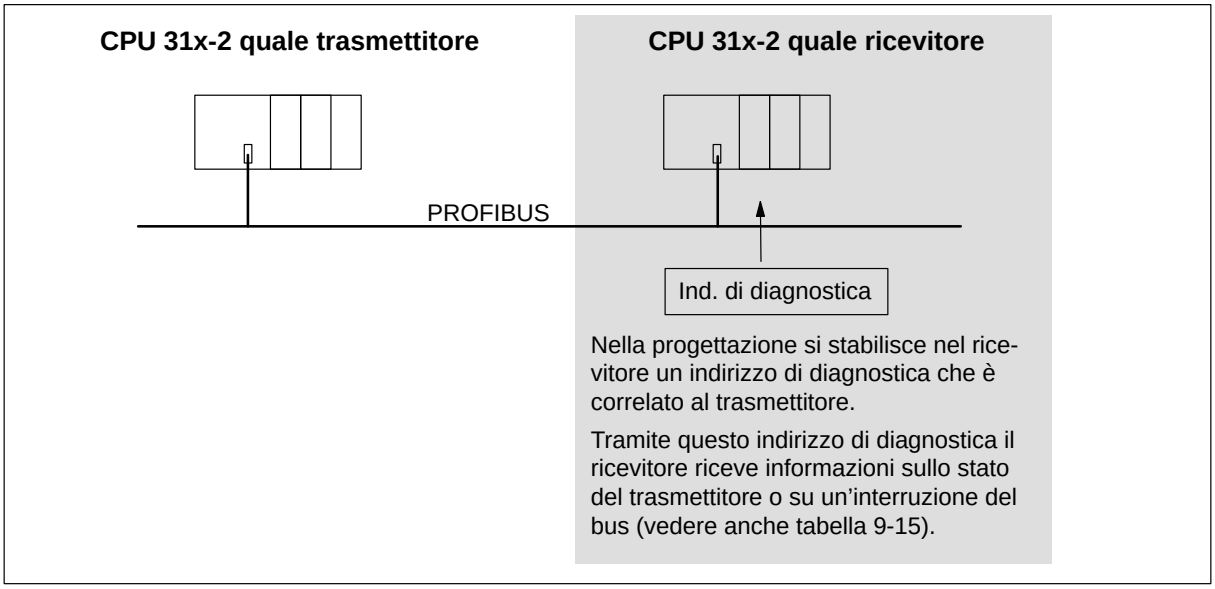

CPU 31x-2 quale trasmettitore
CPU 31x-2 quale ricevitore
PROFIBUS
Ind. di diagnostica
Nella progettazione si stabilisce nel ricevitore un indirizzo di diagnostica che è correlato al trasmettitore.
Tramite questo indirizzo di diagnostica il ricevitore riceve informazioni sullo stato del trasmettitore o su un'interruzione del bus (vedere anche tabella 9-15).

Figura 9-11 Indirizzo di diagnostica per il ricevitore nel caso dello scambio di dati diretto

Identificazione dell'evento

La tabella 9-15 mostra come la CPU 31x-2 quale ricevitore riconosca interruzioni del trasferimento dati.

Tabella 9-15 Identificazione dell'evento delle CPU 31x-2 quale ricevitore nel caso dello scambio di dati diretto

Evento	Cosa succede nel ricevitore
Interruzione del bus (corto circuito, spina estratta)	• Richiamo dell'OB 86 con la segnalazione *Guasto stazione* (evento in arrivo; Indirizzo di diagnostica del ricevitore correlato al trasmettitore) • nel caso di accesso alla periferia: richiamo dell'OB 122 (errore di accesso alla periferia)

Valutazione nel programma utente

La tabella seguente 9-16 mostra all'utente come esaminare, ad esempio, un guasto stazione del trasmettitore nel ricevitore (vedi anche tabella 9-15).

Tabella 9-16 Valutazione del guasto stazione del trasmettitore nel traffico trasversale

Nel trasmettitore	Nel ricevitore
Indirizzi di diagnostica: (esempio) indirizzo di diagnostica master=**1023** indirizzo di diagnostica slave nel sistema-master=**1022**	Indirizzo di diagnostica: (esempio) indirizzo di diagnostica=**444**
Guasto stazione →	La CPU richiama l'OB 86 con tra l'altro le seguenti informazioni: • OB 86_MDL_ADDR:=**444** • OB86_EV_CLASS:=B#16#38 (evento in arrivo) • OB86_FLT_ID:=B#16#C4 (guasto di una stazione DP) Suggerimento: queste informazioni si trovano anche nel buffer di diagnostica della CPU

Tempi di ciclo e di reazione dell’S7-300

10

Introduzione

In questo capitolo si apprende da cosa sono costituiti i tempi di ciclo e di reazione dell’S7-300.

Il tempo di ciclo del proprio programma utente in uso può essere letto con il PG (vedi *guida in linea STEP 7*).

Con un esempio viene illustrato il calcolo del tempo di ciclo.

Più importante per la gestione di un processo è il tempo di reazione. In questo capitolo verrà mostrato all’utente come fare a calcolarli.

In questo capitolo

Nel paragrafo	si trova	a pagina
10.1	Tempo di ciclo	10-2
10.2	Tempo di reazione	10-3
10.3	Esempio di calcolo del tempo di ciclo e di reazione	10-10
10.4	Tempo di reazione ad un allarme	10-14
10.5	Esempio di calcolo del tempo di reazione	10-16
10.6	Riproducibilità di allarme di ritardo e di processo	10-16

Tempi di esecuzione

- per le istruzioni *STEP 7* elaborabili dalle CPU
- per gli SFC/SFB integrati nelle CPU
- per le funzioni IEC richiamabili in *STEP 7*

si trovano nella *lista delle operazioni S7-300*.

10.1 Tempo ciclo

Definizione di tempo di ciclo

Il tempo di ciclo è il tempo che trascorre durante un ciclo di programma.

Parti del tempo di ciclo

Il tempo di ciclo è costituito da:

Componenti	Osservazioni
Tempo di elaborazione del sistema operativo	vedi paragrafo 10.2
Tempo di trasferimento dell'immagine di processo (IPI e IPU)	
Tempo di elaborazione del programma utente	... si calcola dai tempi di esecuzione delle singole operazioni (vedi *Lista delle operazioni S7-300*) e da un fattore specifico per la CPU (vedi tabella 10-3)
Temporizzatore S7 (non con la CPU 318-2)	vedi paragrafo 10.2
PROFIBUS DP	
Funzioni integrate	
Comunicazione tramite MPI	Il massimo carico ammissibile del tempo di ciclo dovuto alla comunicazione, si parametrizza in % tramite *STEP 7*
Carico da parte di allarme	vedi paragrafo 10.4 e 10.5

La figura 10-1 illustra i componenti del tempo di ciclo.

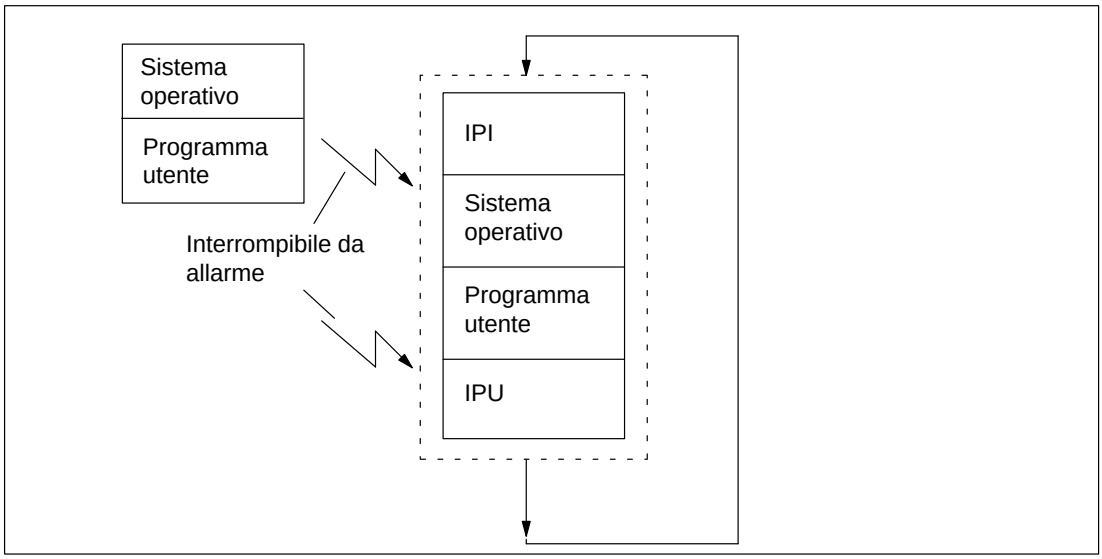


Figura 10-1 Parti del tempo di ciclo

Prolungamento del tempo di ciclo

Di principio occorre ricordare che il tempo di ciclo di un programma utente si allunga a causa di:

- Elaborazione di allarme comandato a tempo
- Elaborazione dell'allarme di processo (vedi anche paragrafo 10.4)
- Diagnostica e elaborazione degli errori (vedi anche paragrafo 10.4)
- Comunicazione tramite MPI

10.2 Tempo di reazione

Definizione di tempo di reazione

Il tempo di reazione è il tempo che trascorre tra il riconoscimento di una variazione di segnale d'ingresso e la variazione del segnale d'uscita ad esso correlato.

Componenti

Il tempo di reazione dipende dal tempo di ciclo e dai seguenti fattori:

Componenti	Osservazioni
Ritardo degli ingressi e delle uscite	I ritardi sono specificati nei dati tecnici • delle unità di segnale nel manuale di riferimento *Caratteristiche delle unità modulari*, • degli ingressi/uscite integrate della CPU 312 IFM nel paragrafo 8.4.1 • degli ingressi/uscite integrate della CPU 314 IFM nel paragrafo 8.4.4.
Ulteriori tempi di bus in una sottorete PROFIBUS DP	solo con CPU 31x-2 DP

Banda di oscillazione

Il tempo di reazione effettivo si colloca tra un tempo di reazione più breve ed uno più lungo. Nella progettazione di un impianto si deve sempre fare riferimento al tempo di reazione più lungo.

Di seguito viene trattato sia il tempo di reazione più breve sia quello più lungo perché si possa così avere un'idea della variabilità del tempo di reazione.

Tempo di reazione più breve

La figura 10-2 mostra a quali condizioni si possa raggiungere il tempo di reazione più breve.

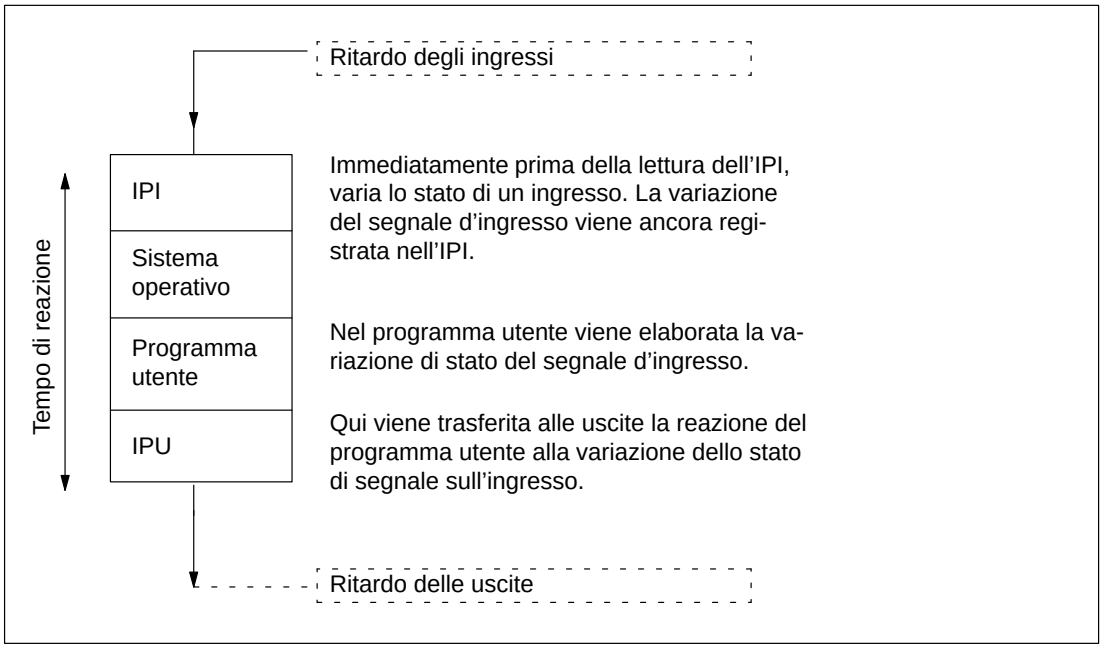

Ritardo degli ingressi
IPI
Sistema operativo
Programma utente
IPU
Tempo di reazione
Immediatamente prima della lettura dell'IPI, varia lo stato di un ingresso. La variazione del segnale d'ingresso viene ancora registrata nell'IPI.
Nel programma utente viene elaborata la variazione di stato del segnale d'ingresso.
Qui viene trasferita alle uscite la reazione del programma utente alla variazione dello stato di segnale sull'ingresso.
Ritardo delle uscite

Figura 10-2 Tempo di reazione più breve

Calcolo

Il tempo di reazione (più breve) è costituito da:

- 1 × tempo di trasferimento dell'immagine di processo degli ingressi +
- 1 × tempo di elaborazione del sistema operativo +
- 1 × tempo di elaborazione del programma +
- 1 × tempo di trasferimento dell'immagine di processo delle uscite +
- Tempo di elaborazione dei temporizzatori S7
- Ritardo degli ingressi e delle uscite

Esso corrisponde alla somma del tempo di ciclo e ritardo degli ingressi e delle uscite.

Tempo di reazione più lungo

La figura 10-3 mostra da dove deriva il tempo di reazione più lungo.

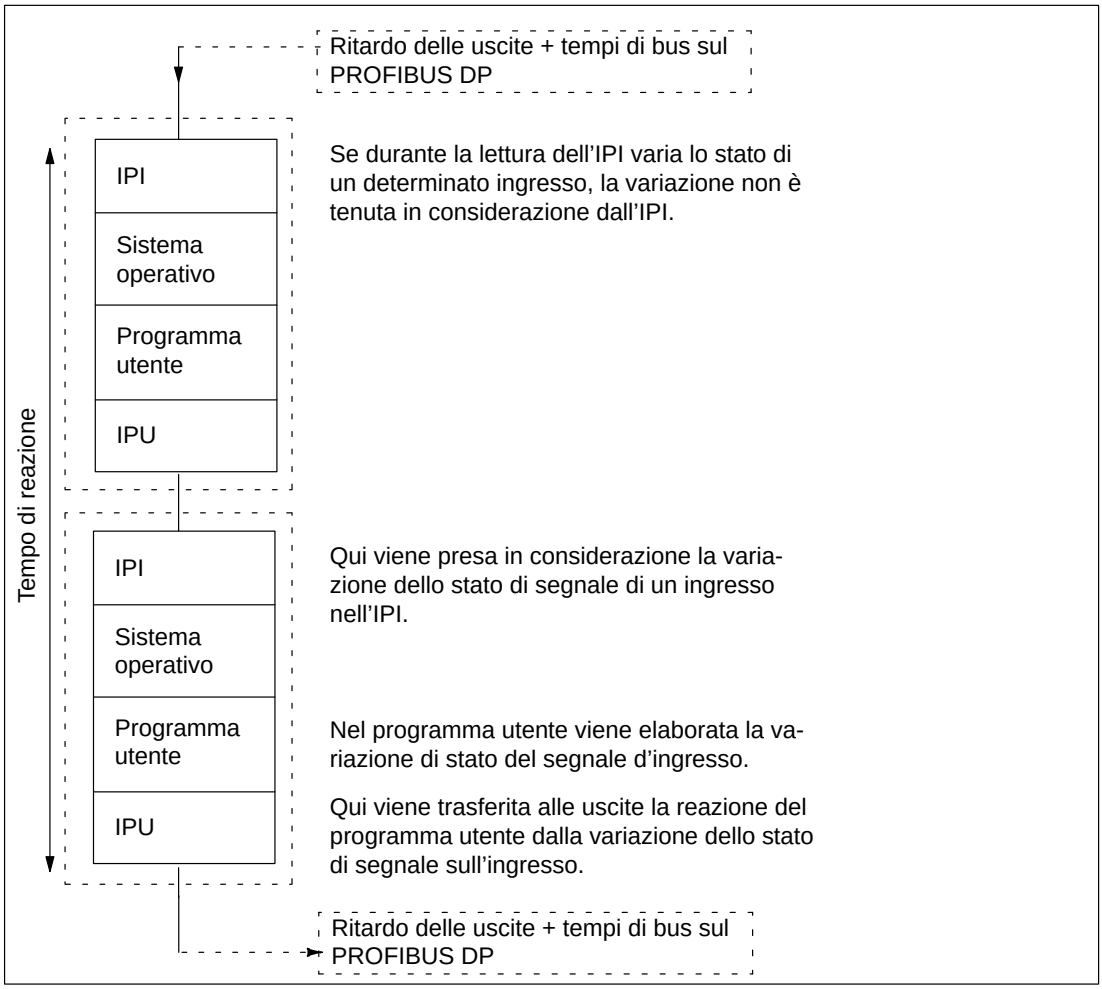

Ritardo delle uscite + tempi di bus sul PROFIBUS DP
IPI
Sistema operativo
Programma utente
IPU
Se durante la lettura dell'IPI varia lo stato di un determinato ingresso, la variazione non è tenuta in considerazione dall'IPI.
Tempo di reazione
IPI
Sistema operativo
Programma utente
IPU
Qui viene presa in considerazione la variazione dello stato di segnale di un ingresso nell'IPI.
Nel programma utente viene elaborata la variazione di stato del segnale d'ingresso.
Qui viene trasferita alle uscite la reazione del programma utente dalla variazione dello stato di segnale sull'ingresso.
Ritardo delle uscite + tempi di bus sul PROFIBUS DP

Figura 10-3 Tempo di reazione più lungo

Calcolo

Il tempo di reazione (più lungo) è costituito da:

- 2 × tempo di trasferimento dell'immagine di processo degli ingressi +
- 2 × tempo di trasferimento dell'immagine di processo delle uscite +
- 2 × tempo di elaborazione del sistema operativo +
- 2 × tempo di elaborazione del programma +
- 2 × tempo di bus sul PROFIBUS DP (con la CPU 31x-2 DP)
- tempo di elaborazione dei temporizzatori S7 +
- Ritardo degli ingressi e delle uscite

Esso corrisponde ad un doppio tempo di ciclo e ritardo degli ingressi e delle uscite ed infine al doppio del tempo di bus.

Tempo di elaborazione del sistema operativo

La tabella 10-1 contiene i tempi che servono per calcolare i tempi di elaborazione del sistema operativo delle CPU.

I tempi indicati valgono senza

- funzioni di test, p.e. Stato, Pilotaggio
- funzioni di caricamento, cancellazione, compressione di blocchi
- comunicazione.

Tabella 10-1 Tempi di esecuzione del sistema operativo delle CPU

Andamento	CPU 312 IFM	CPU 313	CPU 314	CPU 314 IFM	CPU 315	CPU 315-2 DP	CPU 316-2 DP	CPU 318-2
Comando ciclo	600 ... 1200 µs	540 ... 1040 µs	540 ... 1040 µs	770 ... 1340 µs	390 ... 820 µs	500 ... 1030 µs	500 ... 1030 µs	200 µs

Aggiornamento dell'immagine di processo

La tabella 10-2 contiene i tempi delle CPU per l'aggiornamento dell'immagine di processo (tempo di trasferimento dell'immagine di processo). I tempi indicati sono "valori ideali", che si allungano al comparire di allarme o a causa della comunicazione della CPU.
(Immagine di processo = IP)

Il tempo di CPU per l'aggiornamento dell'immagine di processo si calcola così

K + numero di byte nell'IP nel rack "0" × A
+ numero di byte nell'IP nei rack "1... 3" B
+ numero di byte nell'IP tramite DP × D
= tempo di trasferimento dell'immagine di processo

Tabella 10-2 Aggiornamento dell'immagine di processo delle CPU

	Componenti	CPU 312 IFM	CPU 313	CPU 314	CPU 314 IFM	CPU 315	CPU 315-2 DP	CPU 316-2 DP	CPU 318-2
K	Carico base	162 µs	142 µs	142 µs	147 µs	109 µs	10 µs	10 µs	20 µs
A	per ogni byte nel rack "0"	14,5 µs	13,3 µs	13,3 µs	13,6 µs	10,6 µs	20 µs (per parola)	20 µs (per parola)	6 µs
B	per ogni byte nel rack "1...3"	16,5 µs	15,3 µs	15,3 µs	15,6 µs	12,6 µs	22 µs per parola)	22 µs per parola)	12,4 µs
D	per ogni byte nell'area DP per l'interfaccia DP integrata	–	–	–	–	–	12 µs (per parola)	12 µs (per parola)	1 µs

Tempo di elaborazione del programma utente

Il tempo di elaborazione del programma utente è costituito dalla somma dei tempi di esecuzione dei comandi e degli SFC/SFC richiamati. Questi tempi di esecuzione si trovano nella lista operazioni. Inoltre occorre moltiplicare il tempo di elaborazione del programma utente per un fattore specifico della CPU. Questo fattore è elencato nella tabella 10-3 per le singole CPU.

Tabella 10-3 Fattori specifici delle CPU per il tempo di esecuzione del programma utente

Andamento	CPU 312 IFM	CPU 313	CPU 314	CPU 314 IFM	CPU 315	CPU 315-2 DP	CPU 316-2 DP	CPU 318-2
Fattore	1,23	1,19	1,15	1,15	1,15	1,19	1,19	1,025

Temporizzatore S7

Con la CPU 318-2 l'aggiornamento del temporizzatore S7 non allunga il tempo di ciclo.

L'aggiornamento del temporizzatore S7 avviene ogni 10 ms.
Nell'esempio del paragrafo 10.3, si vede come fare a tenere conto del temporizzatore S7 nel calcolo del tempo di ciclo e di reazione.

Tabella 10-4 Aggiornamento dei temporizzatori S7

Andamento	312 IFM	313	314	314 IFM	315	315-2 DP	316-2 DP
Aggiornamento del temporizzatore S7 (ogni 10 ms)	Numero dei temporizzatori S7 contemporaneamente attivi × 10 µs	Numero dei temporizzatori S7 contemporaneamente attivi × 8 µs					

Interfaccia PROFIBUS DP

Con la CPU 315-2 DP/316-2 DP il tempo di ciclo si allunga tipicamente del 5% in caso di impiego dell'interfaccia PROFIBUS DP.

Con la CPU 318-2 l'utilizzo dell'interfaccia PROFIBUS DP non ha influenza sul tempo di ciclo.

Funzioni integrate

Per le CPU 312 IFM e 314 IFM, il tempo di ciclo aumenta del max. 10% in caso di impiego delle funzioni integrate. Inoltre occorre tenere conto, se necessario, dell'aggiornamento del DB di istanza sul punto di controllo ciclo.

La tabella 10-5 mostra il tempo di aggiornamento del DB di istanza sul punto di controllo ciclo così come i tempi di esecuzione dei corrispondenti SFB.

Tabella 10-5 Tempo di aggiornamento e tempi di esecuzione degli SFB

CPU 312 IFM/314 IFM	Tempo di aggiornamento del DB di istanza sul punto di controllo ciclo	Tempo di esecuzione SFB
IF Misura di frequenza (SFB 30)	100 µs	220 µs
IF Conteggio (SFB 29)	150 µs	300 µs
IF Conteggio (contatori paralleli) (SFB 38)	100 µs	230 µs
IF Posizionamento (SFB 39)	100 µs	150 µs

Ritardo degli ingressi/uscite

In funzione del tipo di unità, occorre tenere conto dei seguenti tempi di ritardo:

- per ingressi digitali: il tempo di ritardo dell'ingresso
- per uscite digitali: tempi di ritardo trascurabili
- per uscite a relè: tipici tempi di ritardo da 10 ms a 20 ms.
  Il ritardo delle uscite a relè dipende tra l'altro dalla temperatura e dalla tensione
- per ingressi analogici:
  tempo di ciclo dell'ingresso analogico
- per uscite analogiche:
  tempo di risposta dell'uscita analogica

Tempi di bus nella sottorete PROFIBUS

Se la sottorete PROFIBUS è stata configurata con *STEP 7*, lo *STEP 7* calcola il tempo di bus tipico da attendersi. È poi possibile visualizzare al PG il tempo di bus della propria configurazione (vedi manuale utente *STEP 7*).

Una panoramica sul tempo di bus è fornita dalla figura 10-4. In questo esempio si suppone che ogni slave DP in media abbia 4 byte di dati.

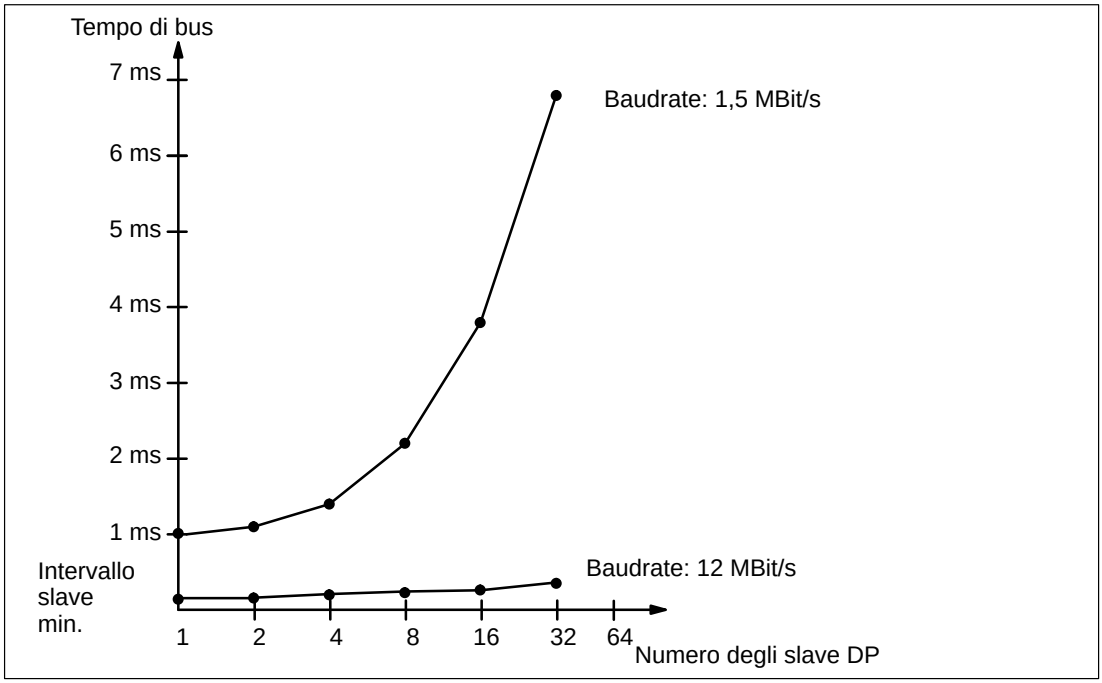


Figura 10-4 Panoramica sul tempo di bus del PROFIBUS DP a 1,5 Mbit/s e 12 Mbit/s

Se in un sottorete PROFIBUS si impiegano più master, occorre tenere conto del tempo di bus di ogni master. Questo significa: tempo di bus complessivo = tempo di bus $\times$ numero dei master.

Allungamento del ciclo dovuto all'annidamento di allarmi

La tabella 10-6 mostra l'allungamento tipico del tempo di ciclo a causa di concatenamenti di allarmi. A questo allungamento si somma il tempo di esecuzione del programma nel livello di allarme. Se più allarmi sono concatenati, i tempi corrispondenti si sommano.

Tabella 10-6 Allungamento del ciclo dovuto all'annidamento di allarmi

Allarme	312 IFM	313	314	314 IFM	315	315-2 DP	316-2 DP	318-2
Allarme di processo	ca. 840 µs	ca. 700 µs	ca. 700 µs	ca. 730 µs	ca. 480 µs	ca. 590 µs	ca. 590 µs	ca. 340 µs
Allarme di diagnostica	–	ca. 880 µs	ca. 880 µs	ca. 1000 µs	ca. 700 µs	ca. 860 µs	ca. 860 µs	ca. 450 µs
Allarme orario	–	–	ca. 680 µs	ca. 700 µs	ca. 460 µs	ca. 560 µs	ca. 560 µs	ca. 350 µs
Allarme di ritardo	–	–	ca. 550 µs	ca. 560 µs	ca. 370 µs	ca. 450 µs	ca. 450 µs	ca. 260 µs
Allarme di schedula-zione	–	–	ca. 360 µs	ca. 380 µs	ca. 280 µs	ca. 220 µs	ca. 220 µs	ca. 260 µs
Errore di accesso/ program-mazione/ Errore di svolgi-mento del programma	–	ca. 740 µs	ca. 740 µs	ca. 760 µs	ca. 560 µs	ca. 490 µs	ca. 490 µs	ca. 130/ 155/ 285 µs

10.3 Esempio di calcolo per il tempo di ciclo e di reazione

Parti del tempo di ciclo

Ricordare: il tempo di ciclo è composto da:

- tempo di trasferimento dell'immagine di processo +
- tempo di ciclo del sistema operativo +
- tempo di elaborazione del programma utente +
- tempo di elaborazione dei temporizzatori S7

Esempio di struttura 1

È disponibile un S7-300 con le seguenti unità montate su uno rack:

- una CPU 314
- 2 unità di ingresso digitali SM 321; DI 32 × DC 24 V (ciascuno con 4 byte nel PA)
- 2 unità di uscita digitali SM 322; DO 32 × DC 24 V/0,5A (ciascuno con 4 byte nel PA)

Il programma utente ha, secondo la lista operazioni, un tempo di esecuzione di 1,5 ms. Non si svolge alcuna comunicazione.

Calcolo

Per l'esempio si ottiene un tempo di ciclo come somma dei seguenti tempi:

- Tempo di trasferimento dell'immagine di processo

  Immagine di processo degli ingressi: 147 µs + 8 byte × 13,6 µs = ca. **0,26 ms**

  Immagine di processo delle uscite: 147 µs + 8 byte × 13,6 µs = ca. **0,26 ms**
- Tempo di esecuzione del sistema operativo

  Pilotaggio del ciclo: ca. **1 ms**
- Tempo di elaborazione del programma utente:

  ca. 1,5 ms × fattore specifico della CPU 1,15 = ca. **1,8 ms**
- tempo di elaborazione dei temporizzatori S7

  Ipotesi: girano 30 temporizzatori S7.

  Per 30 temporizzatori S7 un'unico aggiornamento dura

  30 × 8 µs = 240 µs.

  Sommando il tempo di trasferimento dell'immagine di processo, del tempo di elaborazione del sistema operativo e il tempo di elaborazione del programma utente, si ottiene l'intervallo di tempo in oggetto:

  0,26 ms + 0,26 ms + 1 ms + 1,8 ms = 3,32 ms.

  Poiché i temporizzatori S7 vengono richiamati ogni 10 ms, in questo intervallo di tempo si può avere al massimo un richiamo, cioè il tempo di ciclo può essere aumentato a causa del temporizzatore S7 di massimo 240 µs (=0,24 ms).

Il tempo di ciclo è composto dalla somma dei tempi indicati:

Tempo di ciclo = 0,26 ms + 0,26 ms + 1 ms + 1,8 ms + 0,24 ms **= 3,56 ms.**

Parti del tempo di reazione

Ricordare: il tempo di reazione è composto da:

- 2 × tempo di trasferimento dell'immagine di processo degli ingressi +
- 2 × tempo di trasferimento dell'immagine di processo delle uscite +
- 2 × tempo di elaborazione del sistema operativo +
- 2 × tempo di elaborazione del programma +
- tempo di elaborazione dei temporizzatori S7 +
- tempo di ritardo degli ingressi e delle uscite

Suggerimento: semplice calcolo: tempo di ciclo calcolato × 2 + tempi di ritardo.

Per l'esempio di struttura 1 vale quindi: 3,34 ms × 2 + tempi di ritardo delle unità di ingresso/uscita.

Esempio di struttura 2

È disponibile un S7-300 con le seguenti unità montate su 2 rack:

- una CPU 314
- 4 unità di ingresso digitali SM 321; DI 32 × DC 24 V (ciascuno con 4 byte nell'immagine di processo)
- 3 unità di uscita digitali SM 322; DO 16 × DC 24 V/0,5A (ciascuno con 2 byte nell'immagine di processo)
- 2 unità d'ingresso analogiche SM 331; AI 8 × 12Bit (non nell'immagine di processo)
- 2 unità di uscita analogiche SM 332; AO 4 × 12Bit (non nell'immagine di processo)

Programma utente

Il programma utente ha, secondo la lista operazioni, un tempo di esecuzione di 2,0 ms. Tenendo conto del fattore specifico della CPU pari a 1,15, si ottiene un tempo di esecuzione di ca. 2,3 ms. Il programma utente utilizza fino a 56 temporizzatori S7 contemporaneamente. Non è necessaria alcuna attività sul punto di controllo ciclo.

Calcolo

Per l'esempio si ottiene il tempo di reazione come segue:

- Tempo di trasferimento dell'immagine di processo

  Immagine di processo degli ingressi: 147 µs + 16 byte × 13,6 µs = ca. **0,36 ms**

  Immagine di processo delle uscite: 147 µs + 6 byte × 13,6 µs = ca. **0,23 ms**
- Tempo di elaborazione del sistema operativo

  Pilotaggio del ciclo: ca. **1 ms**
- Tempo di elaborazione del programma utente: **2,3 ms**

- **Calcolo intermedio 1:** quale base dei tempi per il calcolo del tempo di elaborazione del temporizzatore S7 vale la somma di tutti i tempi finora indicati:

$2 \times 0{,}36$ ms	(tempo di trasferimento dell'immagine di processo degli ingressi)
$+ 2 \times 0{,}23$ ms	(tempo di trasferimento dell'immagine di processo delle uscite)
$+ 2 \times 1$ ms	(tempo di elaborazione del sistema operativo)
$+ 2 \times 2{,}3$ ms	(tempo di elaborazione del programma utente) $\approx$**7,8 ms**.

- tempo di elaborazione dei temporizzatori S7

  Per 56 temporizzatori S7, un unico aggiornamento dura 56×8 µs = 448 µs $\approx$ 0,45 ms.

  Poiché i temporizzatori S7 vengono richiamati ogni 10 ms, nel tempo di ciclo può trovarsi al massimo un richiamo, il tempo di ciclo può cioè essere allungato a causa dei temporizzatori S7 al massimo di 0,45 ms.

- **Calcolo intermedio 2:** il tempo di reazione **senza** tempi di ritardo degli ingressi/uscite si ottiene dalla somma

8,0 ms	(risultato del primo calcolo intermedio)
+ 0,45 ms	(tempo di elaborazione del temporizzatore S7)
=8,45 ms.	

- Tempi di ritardo degli ingressi e delle uscite
  - L'unità di ingresso digitale SM 321; DI $32 \times$ DC 24 V ha un ritardo all'ingresso di massimo **4,8 ms** per canale.
  - Il ritardo all'uscita dell'unità di uscita digitale SM 322; DO $16 \times$ DC 24 V/0,5A può essere trascurato.
  - L'unità d'ingresso analogica SM 331; AI $8 \times$ 12Bit è stato parametrizzato per una soppressione della frequenza di disturbo di 50 Hz. Si ha quindi un tempo di conversione di 22 ms per canale. Poiché sono attivi 8 canali, si ottiene un tempo di ciclo dell'unità di ingresso analogica di **176 ms**.
  - L'unità di uscita analogica SM 332; AO $4 \times$ 12Bit è stato parametrizzato per la portata 0 ...10V. Il tempo di conversione vale **0,8 ms** per canale. Poiché sono attivi 4 canali, si ottiene un tempo di ciclo di 3,2 ms. Si deve poi sommare il tempo di oscillazione per un carico ohmico, che vale 0,1 ms. In tal modo per un'uscita analogica si ha un tempo di risposta di **3,3 ms**.
- Tempi di reazione con tempi di ritardo degli ingressi e delle uscite:
- **Caso 1:** con la lettura da di un segnale di ingresso digitale viene settato un canale di uscita dell'unità di uscita digitale. Si ottiene quindi un tempo di reazione di:

  tempo di reazione = 4,8 ms + 8,45 ms **= 13,25 ms**.

- **Caso 2:** viene letto un valore analogico e viene emesso un valore analogico. Si ottiene quindi un tempo di reazione di:

  tempo di reazione = 176 ms + 8,45 ms + 3,3 ms **= 187,75 ms**.

10.4 Tempo di reazione all'allarme

Definizione di tempo di reazione all'allarme

Il tempo di reazione ad un allarme è il tempo dal primo comparire di un segnale di allarme fino al richiamo della prima istruzione nell'OB di allarme.

In generale vale: allarmi a priorità più elevata hanno precedenza. Questo significa che il tempo di reazione ad un allarme aumenta del tempo di elaborazione del programma dell'OB di allarme di priorità superiore e degli OB di allarme di uguale priorità non ancora elaborati.

Calcolo

Il tempo di reazione ad un allarme si ottiene come segue:

Tempo più breve di reazione ad allarme =
tempo minimo di reazione ad allarme della CPU +
tempo minimo di reazione ad allarme dell'unità di segnale +
tempo di bus sul PROFIBUS DP

Tempo più lungo di reazione ad allarme =
tempo massimo di reazione ad allarme della CPU +
tempo massimo di reazione ad allarme dell'unità di segnale +
2 $\times$ tempo di bus sul PROFIBUS DP

Tempi di reazione all'allarme del processo della CPU

La tabella 10-7 contiene i tempi di reazione ad allarme di processo delle CPU (senza comunicazione).

Tabella 10-7 Tempi di reazione ad allarme di processo delle CPU

CPU	min.	max.
312 IFM	0,6 ms	1,5 ms
313	0,5 ms	1,1 ms
314	0,5 ms	1,1 ms
314 IFM	0,5 ms	1,1 ms
315	0,3 ms	1,1 ms
315-2 DP	0,4 ms	1,1 ms
316-2 DP	0,4 ms	1,1 ms
318-2	0,23 ms	0,27 ms

Tempi di reazione all'allarme di diagnostica della CPU

La tabella 10-8 contiene i tempi di reazione ad allarme di diagnostica delle CPU (senza comunicazione).

Tabella 10-8 Tempi di reazione ad allarme di diagnostica delle CPU

CPU	min.	max.
312 IFM	–	–
313	0,6 ms	1,3 ms
314	0,6 ms	1,3 ms
314 IFM	0,7 ms	1,3 ms
315	0,5 ms	1,3 ms
315-2 DP	0,6 ms	1,3 ms
316-2 DP	0,6 ms	1,3 ms
318-2	0,32 ms	0,38 ms

Unità di segnale

Il tempo di reazione agli allarmi di processo delle unità di segnale è costituito da:

- unità di ingresso digitali

  tempo di reazione agli allarmi di processo = tempo interno di preparazione dell'allarme + ritardo dell'ingresso.

  I tempi si trovano nel foglio dei dati tecnici dell'unità digitale corrispondente.

- unità di ingresso analogiche

  tempo di reazione agli allarmi di processo = tempo interno di preparazione dell'allarme + tempo di conversione.

  Il tempo interno di preparazione dell'allarme dell'unità di ingresso analogica è trascurabile. I tempi di conversione si trovano nel foglio dei dati tecnici della singola unità di ingresso analogica.

Il tempo di reazione agli allarmi di diagnostica dell'unità di segnale è il tempo che scorre dal riconoscimento di un evento di diagnostica da parte dell'unità di segnale fino alla generazione di un allarme da parte dell'unità stessa. Questo tempo è trascurabile.

Elaborazione dell'allarme di processo

Con il richiamo dell'OB 40 di allarme di processo ha luogo l'elaborazione dell'allarme di processo. Allarme di alta priorità interrompono l'elaborazione dell'allarme di processo, accessi diretti alla periferia avvengono con il tempo di esecuzione dell'istruzione. Al termine dell'elaborazione dell'allarme di processo, si prosegue o con l'elaborazione ciclica del programma o con il richiamo e l'elaborazione di OB di allarme di priorità uguale o inferiore.

10.5 Esempio di calcolo per il tempo di reazione all’allarme

Parti del tempo di reazione all’allarme

Ricordare: il tempo di reazione all’allarme del processo è composto da:

- tempo di reazione all’allarme di processo della CPU e
- tempo di reazione all’allarme di processo dell’unità.

Esempio: l’utente ha un S7-300 che è composta da una CPU 314 e da 4 unità digitali. Un’unità di ingresso digitale è l’SM 321; DI 16 × DC 24V; con allarme di processo e di diagnostica. Nella parametrizzazione della CPU e della SM è stato abilitato solo l’allarme di processo. Non si utilizza l’elaborazione a tempo, la diagnostica e l’elaborazione degli errori. Per l’unità d’ingresso digitale è stato parametrizzato un tempo di ritardo in ingresso di 0,5 ms. Non sono necessarie attività sul punto di controllo ciclo. Non ha luogo la comunicazione tramite MPI.

Calcolo

Nel caso dell’esempio, il tempo di reazione all’allarme di processo è costituito dai seguenti tempi:

- Tempo di reazione all’allarme del processo della CPU 314: ca. 1,1 ms
- Tempo di reazione all’allarme del processo dell’SM 321; DI 16 × DC 24V:
  - tempo di preparazione dell’allarme interno: 0,25 ms
  - ritardo all’ingresso: 0,5 ms

Il tempo di reazione all’allarme di processo si ottiene dalla somma dei tempi elencati:

tempo di reazione all’int. di processo = 1,1 ms + 0,25 ms + 0,5 ms = **ca. 1,85 ms**.

Questo tempo di reazione all’allarme processo calcolato trascorre dal comparire di un segnale sull’ingresso digitale fino alla prima istruzione nell’OB 40.

10.6 Riproducibilità degli allarmi di ritardo e di schedulazione

Definizione ”Riproducibilità”

Allarme di ritardo:

Lo spostamento temporale del richiamo della prima istruzione nell’OB rispetto all’istante dell’allarme programmato.

Allarme di schedulazione:

L’ampiezza di spostamento della distanza temporale tra due richiami successivi, misurata tra le singole prime istruzioni nell’OB.

Riproducibilità

Nella tabella 10-9 si trova la riproducibilità degli allarmi di ritardo e di schedulazione delle CPU (senza comunicazione).

Tabella 10-9 Riproducibilità degli allarmi di ritardo e di schedulazione delle CPU

CPU	Riproducibilità	
	Allarme di ritardo	**Allarme di schedulazione**
314	ca. –1/+0,4 ms	ca. ±0,2 ms
314 IFM	ca. –1/+0,4 ms	ca. ±0,2 ms
315	ca. –1/+0,4 ms	ca. ±0,2 ms
315-2 DP	ca. –1/+0,4 ms	ca. ±0,2 ms
316-2 DP	ca. –1/+0,4 ms	ca. ±0,2 ms
318-2	ca. –0,8/+0,38 ms	ca. ±0,04 ms

Funzioni CPU in dipendenza dalla versione di CPU e di *STEP 7*

11

In questo capitolo

... si descrivono le differenze funzionali tra le diverse versioni di CPU.

Queste differenze sono causate

- dalle caratteristiche delle CPU, in particolare della CPU 318-2 rispetto alle altre.
- dalle funzionalità delle CPU descritte nel presente manuale rispetto alle versioni precedenti.

Nel paragrafo	si trova	a pagina
11.1	Differenze della CPU 318-2 rispetto alla CPU 312 IFM fino a 316-2 DP	11-2
11.2	Differenze delle CPU rispetto alle relative versioni precedenti	11-5

11.1 Differenze della CPU 318-2 rispetto alle CPU 312 IFM fino a 316-2 DP

4 accumulatori nel 318-2

CPU 318-2	CPU 312 IFM fino a 316-2 DP
4 accumulatori	2 accumulatori

La tabella seguente mostra a cosa dover prestare attenzione se si desidera usare un programma utente AWL di una CPU 312 IFM fino alla CPU 316-2 DP per la CPU 318-2.

Operazioni	Programma utente della CPU 312 IFM fino a 316-2 DP con la CPU 318
Operazioni aritmetiche a virgola fissa (+I, –I, *I, /I; +D, –D, *D, /D,MOD; +R, –R, *R, /R)	La CPU 318 trasferisce dopo queste operazioni i contenuti degli accumulatori 3 e 4 negli accumulatori 2 e 3. Se nel programma utente (trasferito) viene esaminato l'accumulatore 2, nella CPU 318–2 si otterranno adesso valori errati poiché il valore è stato sovrascritto dal contenuto dell'accumulatore 3.

Progettazione

La CPU 318-2 "accetta" un progetto da una CPU 312 IFM fino a 316-2 DP solo se esso è stato creato per tali CPU con *STEP 7* V 5.x.

Programmi che contengono dati di progettazione per FM (ad esempio FM 353/354) o CP (SDB 1xxx), non possono essere usati per la CPU 318-2!
Il progetto corrispondente deve essere rielaborato/creato nuovamente.

Avvio di un temporizzatore nel programma utente

Se nel programma utente si avvia un temporizzatore (ad esempio con SI T), con la CPU 318-2 deve trovarsi allora nell'accumulatore un numero in formato BCD.

Forzamento

Le differenze nel caso del forzamento sono descritte nel paragrafo 8.3.1.

Caricamento del programma utente nella memory card

CPU 318-2	CPU 312 IFM fino a 316-2 DP
... con la funzione PG **caricare programma utente**	... con la funzione PG **copiare da RAM a ROM** o **caricare programma utente**

Indirizzamento MPI

CPU 318-2	CPU 312 IFM fino a 316-2 DP
La CPU indirizza i partecipanti MPI all'interno della propria struttura (FM/CP) tramite l'**indirizzo iniziale dell'unità**.	Le CPU indirizzano i partecipanti MPI all'interno della propria struttura tramite l'**indirizzo MPI**.
Se nella struttura centrale di un S7 300 sono innestati FM/CP con proprio indirizzo MPI, allora la CPU crea un proprio bus di comunicazione (tramite il bus di pannello) con questi FM/CP che è poi staccato dalle restanti sottoreti. L'indirizzo MPI di questi FM/CP è per i partecipanti di altri sottoreti non più di rilievo. La comunicazione con questi FM/CP avviene tramite l'indirizzo MPI della CPU.	Se nella struttura centrale di un S7 300 sono innestati FM/CP con proprio indirizzo MPI, questi si troveranno allora esattamente come i partecipanti MPI della CPU nella stessa sottorete della CPU.

L'utente ha una struttura S7-300 con FM/CP che vengono indirizzati tramite l'MPI e desidera sostituire la CPU 312 IFM ... 316 con una CPU 318-2. La figura 11-1 a pagina 11-3 mostra un esempio.

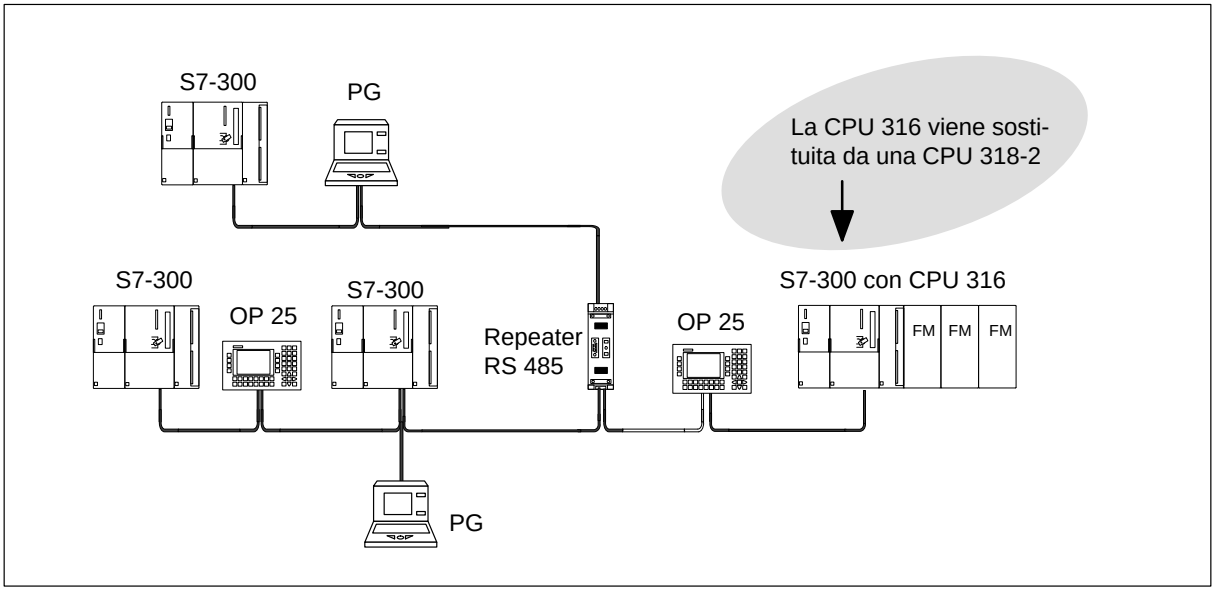


Figura 11-1 Esempio di struttura

Dopo la sostituzione della CPU si deve (con riferimento all'esempio):

- sostituire nel progetto STEP 7 la CPU 316 con la CPU 318-2
- modificare la progettazione del OP/PG. Ciò significa: assegnare di nuovo il controllore, assegnare di nuovo l'indirizzo di destinazione (= indirizzo MPI della CPU 318-2 e posto connettore dell'FM in questione)
- riprogettare i dati di progettazione per FM/CP che vengono caricati nella CPU

Ciò è necessario in tal modo gli FM/CP di questa struttura rimangano accessibili per l'OP/PG.

Estrazione e innesto di una memory card (FEPROM)

Se durante RETE OFF (la CPU è tamponata) si estrae una memory card e si innesta una memory card con contenuto identico, dopo RETE ON succede allora quanto segue:

CPU 318-2	CPU 312 IFM fino a 316-2 DP
La CPU 318-2 va in STOP e richiede la cancellazione totale.	La CPU va nello stato che aveva prima di RETE OFF, quindi RUN o STOP.

Risorse di collegamento

CPU 318-2	CPU 312 IFM fino a 316-2 DP
La CPU 318-2 mette a disposizione complessivamente 32 risorse di collegamento e di cui 32 tramite l'interfaccia MPI/DP o 16 tramite l'interfaccia DP. Tali risorse di collegamento sono disponibili liberamente per • comunicazione PG/OP, • comunicazione di base S7, • comunicazione S7 e • routing di comunicazione PG .	Le CPU mettono a disposizione uno specifico numero di risorse di collegamento. Per • comunicazione PG, • comunicazione OP e • comunicazione di base S7 si possono riservare risorse di collegamento che non possono essere utilizzate da alcun altra funzione di comunicazione. Le risorse di collegamento rimanenti sono disponibili poi per la comunicazione PG/OP/base S7 e S7. Per il routing le CPU 315-/316-2 mettono a disposizione risorse di collegamento aggiuntive per 4 collegamenti di routing.

11.2 Differenze delle CPU 312 IFM fino a 316 rispetto alle relative versioni precedenti

Memory card e salvataggio del firmware nella memory card

Dalle seguenti CPU:

CPU	N. di ordinazione	Dalla versione	
		firmware	**hardware**
CPU 313	6ES7 313-1AD**03-**0AB0	1.0.0	01
CPU 314	6ES7 314-1AE**04-**0AB0	1.0.0	01
CPU 315	6ES7 315-1AF**03-**0AB0	1.0.0	01
CPU 315-2	6ES7 315-2AF**03-**0AB0	1.0.0	01
CPU 316-2	6ES7 316-1AG**00-**0AB0	1.0.0	01

Si può

- Innestare le memory card con larghezza 16 bit:

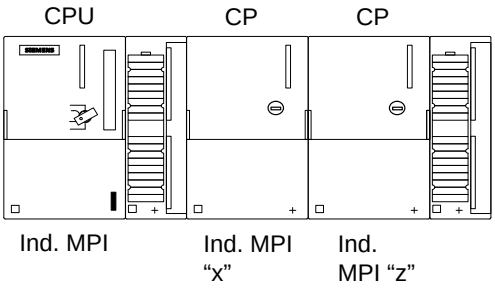
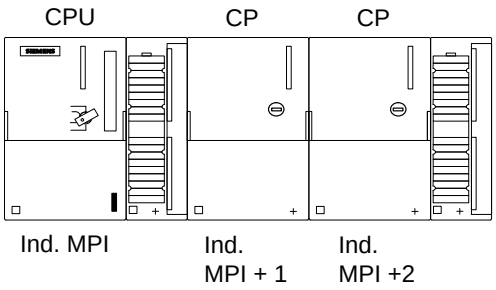
  256 kbyte FEPROM 6ES7 951-1KH00-0AA0

  1 Mbyte FEPROM 6ES7 951-1KK00-0AA0

  2 Mbyte FEPROM 6ES7 951-1KL00-0AA0

  4 Mbyte FEPROM 6ES7 951-1KM00-0AA0
- Salvare il firmware della CPU su memory card

Indirizzamento MPI

L'utente ha una CPU dal numero di ordinazione e versione:	**L'utente ha una CPU inferiore ai seguenti numeri di ordinazione e versioni**
6ES7 312-5AC01-0AB0, versione 01	
6ES7 313-1AD02-0AB0, versione 01	
6ES7 314-1AE03-0AB0, versione 01	
6ES7 314-5AE02-0AB0, versione 01	
6ES7 315-1AF02-0AB0, versione 01	
6ES7 315-2AF02-0AB0, versione 01	
6ES7 316-1AG00-0AB0, versione 01	–
e STEP 7 dalla V4.02	e STEP 7 < V4.02
La CPU accetta gli indirizzi MPI progettati dall'utente in *STEP 7* dei singoli CP/FM in un S7-300 o calcola automaticamente l'indirizzo MPI del CP/FM in un S7-300 secondo lo schema Ind. MPI-CPU; Ind. MPI.+1; Ind. MPI+2 ecc.  	La CPU deduce automaticamente l'indirizzo MPI del CP/FM in un S7-300 secondo lo schema Ind. MPI-CPU; Ind. MPI.+1; Ind. MPI+2 ecc. 

MPI con 19,2 kBaud

Con STEP 7 dalla V4.02 si può impostare per l'MPI un baudrate di 19.2 kBaud.

Le CPU supportano i 19.2 kBaud a partire dai seguenti numeri di ordinazione:

6ES7 312-5AC01-0AB0, versione 01
6ES7 313-1AD02-0AB0, versione 01
6ES7 314-1AE03-0AB0, versione 01
6ES7 314-5AE02-0AB0, versione 01
6ES7 315-1AF02-0AB0, versione 01
6ES7 315-2AF02-0AB0, versione 01

CPU 315-2 DP

CPU 315-2 DP	**≤ 6ES7 315-2AF03-0AB0 e *STEP 7* < V 5.x**	**dal 6ES7 315-2AF03-0AB0 e *STEP 7* dalla V 5.x**
Traffico trasversale	no	sì
Equidistanza	no	sì
Attivazione/disattivazione di slave DP	no	sì
Routing	no	sì
Lettura della diagnostica slave	vedi figura 9-1 a pagina 9-6	vedi figura 9-2 a pagina 9-7

Risorse di collegamento

dalla CPU	**N. di ordinazione**	**dalla produzione (versione)**	
		firmware	**hardware**
CPU 312 IFM	6ES7 312-5AC02-0AB0	1.1.0	01
CPU 313	6ES7 313-1AD03-0AB0	1.1.0	01
CPU 314	6ES7 314-1AE04-0AB0	1.1.0	01
CPU 314 IFM	6ES7 314-5AE03-0AB0	1.1.0	01
CPU 314 IFM	6ES7 314-5AE10-0AB0	1.1.0	01
CPU 315	6ES7 315-1AF03-0AB0	1.1.0	01
CPU 315-2 DP	6ES7 315-2AF03-0AB0	1.1.0	01
CPU 316-2 DP	6ES7 316-2AG00-0AB0	1.1.0	01

... per la comunicazione PG, comunicazione OP e base S7, si possono riservare risorse di collegamento.
Le risorse di collegamento non riservate sono liberamente disponibili poi per la comunicazione PG/OP/base S7 e S7 (vedi anche paragrafo 8.2).

Le CPU inferiori alle versioni citate, sopra mettono a disposizione per le singole funzioni di comunicazione un numero fisso di risorse di collegamento.

Consigli e suggerimenti

12

Suggerimento sul parametro “Tempo di sorveglianza per ...” in STEP 7

Parametrizzare per il parametro del ”Tempo di sorveglianza per

- Trasferimento dei parametri all’unità”
- Conferma di fine da parte dell’unità”

i valori più elevati se non si è sicuri dei tempi necessari nell’S7-300.

La CPU 31x-2 DP è master DP	La CPU 318-2 è master DP
Con il parametro “Trasferimento dei parametri alle unità” si imposta anche la sorveglianza del tempo di avvio dello slave DP.	Con **ambedue** i parametri citati sopra si imposta la sorveglianza del tempo di avvio dello slave DP.
Nel tempo impostato, cioè, gli slave DP devono avviarsi e devono essere parametrizzati dalla CPU (quale master DP).	

FM decentrale in un ET 200M (CPU 31x-2 è master DP)

Se si impiega l’FM 353/354/355 in un ET 200M con l’IM 153-2 e si estrae e innesta l’FM nell’ET 200M, si deve allora poi spegnere e riaccendere l’alimentazione dell’ET 200M. Motivo: la CPU scrive i parametri di nuovo nell’FM solo dopo un “RETE ON” dell’ET 200M.

Rimanenza nel caso di blocchi di dati

Per la rimanenza di campi dati all’interno di blocchi dati occorre tenere presente quanto segue:

<table>
<tr><th rowspan="2">Con batteria tampone</th><th colspan="2">Senza batteria tampone</th></tr>
<tr><th>Programma della CPU su memory card o memoria a sola lettura integrata per 312 IFM/314 IFM</th><th>Nessuna memory card innestata</th></tr>
<tr><td rowspan="2">Tutti i DB sono rimanenti, indipendentemente dalla parametrizzazione. Questo vale anche per i DB creati con l’SFC 22 ”CREAT_DB”.</td><td>Tutti i DB (rimanenti e non rimanenti) vengono trasferiti nella memoria di lavoro all’avviamento della memory card o della memoria a sola lettura integrata.</td><td>I DB parametrizzati come rimanenti mantengono proprio contenuto.</td></tr>
<tr><td colspan="2">• Non rimanenti sono i blocchi dati o le aree dati generati con l’SFC 22 ”CREAT_DB”.
• Dopo la mancanza di rete le aree dati rimanenti vengono conservate. Avvertenza: queste aree dei dati vengono memorizzate nella CPU non nella memory card. Nelle aree dati non rimanenti si trova il contenuto programmato della memoria a sola lettura.</td></tr>
</table>

Allarme di schedulazione: periodicità > 5 ms

Per l’allarme di schedulazione orologio occorre impostare una periodicità maggiore di 5 ms. Per valori inferiori aumenta il rischio di errori di allarme di schedulazione orologio, per esempio dipendenti da

- tempo di esecuzione di un programma dell’OB 35.
- frequenza e tempi di esecuzione del programma di classi di priorità superiori.
- funzioni del PG.

Allarme di processo di unità periferiche

Nel caso di applicazioni critiche dal punto di vista dell’allarme di processo, innestare le unità che attivano l’allarme di processo possibilmente vicino alla CPU.
Motivo: un allarme viene letto nel modo più rapido dal rack 0, posto connettore 4 e poi in ordine crescente dei posti connettore.

CPU 312 IFM e 314 IFM: cancellazione dell' EPROM integrata

Se si desidera cancellare il contenuto dell'EPROM integrata, operare allora nel modo seguente:

1. Lasciarsi visualizzare con il comando di menù **Visualizza ▸ online** una finestra con le viste online di un progetto aperto o

   lasciarsi visualizzare la finestra **Partecipanti raggiungibili** cliccando sul pulsante **Partecipanti raggiungibili** nella barra delle funzioni o scegliendo il comando di menù **Apparecchiatura ▸ Mostra partecipanti raggiungibili**.
2. Scegliere il numero di MPI della CPU di destinazione (doppio clic).
3. Marcare il container **Blocchi**.
4. Scegliere nel menù **Modifica ▸ Seleziona tutto**.
5. Scegliere poi il comando di menù **File ▸ Cancella** o premere il tasto DEL. In tal modo tutti i blocchi scelti vengono cancellati nella memoria di destinazione.
6. Scegliere il numero di MPI della CPU di destinazione.
7. Scegliere il comando di menù **Apparecchiatura ▸ Copiare da RAM a ROM**.

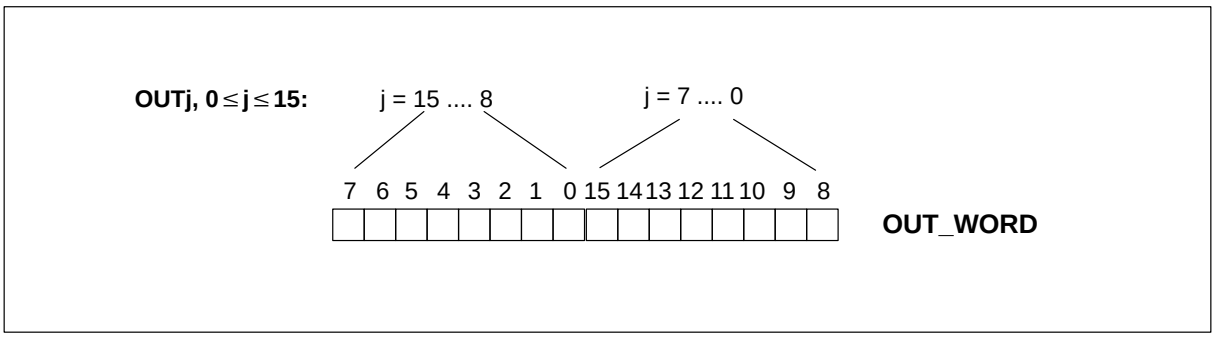
Con questo comando si cancellano "online" tutti i blocchi e si sovrascrive l'EPROM con il contenuto vuote della RAM.

SFB "DRUM" – scambia i byte nel parametro di uscita OUT-WORD

Le seguenti CPU forniscono nel caso del SFB "DRUM" al parametri di uscita OUT_WORD il valore con byte scambiati!

CPU 312 IFM	fino a inclusa	6ES7 312-5ACx2-0AB0, firmware V 1.0.0
CPU 313	fino a inclusa	6ES7 313-1AD03-0AB0, firmware V 1.0.0
CPU 314	fino a inclusa	6ES7 314-1AEx4-0AB0, firmware V 1.0.0
CPU 314 IFM	fino a inclusa	6ES7 314-5AEx3-0AB0; firmware V 1.0.0
CPU 315	fino a inclusa	6ES7 315-1AF03-0AB0, firmware V 1.0.0
CPU 315-2 DP	fino a inclusa	6ES7 315-2AFx2-0AB0
CPU 316	fino a inclusa	6ES7 316-1AG00-0AB0

In tal modo rispetto al parametro di uscita OUTj, $0 \leq j \leq 15$ si ha la seguente correlazione:



Norme e omologazioni

A

Introduzione

In questo capitolo si trovano indicazioni per le unità e componenti dell'S7-300 relative a

- le norme più importanti i cui criteri sono rispettati dall'S7-300
- le omologazioni dell'S7-300.

IEC 1131

Il controllore programmabile S7-300 soddisfa i requisiti e i criteri della norma IEC 1131, parte 2.

Contrassegno CE

I nostri prodotti soddisfano le richieste e gli obiettivi di protezione delle Direttive CEE e corrispondono alle norme europee armonizzate (EN) relative ai controllori a logica programmabile divulgate nei bollettini ufficiali della Comunità Europea.

- 89/336/CEE "Compatibilità elettromagnetica " (Direttiva EMC)
- 73/23/CEE "Materiale elettrico destinato ad essere adoperato entro taluni limiti di tensione " (Direttiva B.T.)

Le dichiarazioni CE di conformità sono tenute a disposizione delle autorità competenti presso:

Siemens Aktiengesellschaft
Bereich Automatisierungstechnik
A&D AS E 4
Postfach 1963
D-92209 Amberg

Direttiva ECM

I prodotti SIMATIC sono adatti all'impiego in ambiente industriale.

Campo di impiego	Richieste relative a	
	Emissione di disturbi	Immunità ai disturbi
Industria	EN 50081-2 : 1993	EN 50082-2 : 1995

Se si impiega l'S7-300 in zone residenziali si deve assicurare relativamente all'emissione di radiodisturbi la classe di valore limite B secondo EN 55011.

Le misure per raggiungere il grado di emissione di radiodisturbi della classe di valore limite B sono:

- Montaggio dell'S7-300 in armadi elettrici/pannelli messi a terra
- Impiego di filtri nei cavi di alimentazione

Omologazione UL

UL-Recognition-Mark
Underwriters Laboratories (UL) secondo
Standard UL 508, File N. 116536

Omologazione CSA

CSA-Certification-Mark
Canadian Standard Association (CSA) nach
Standard C22.2 No. 142, File N. LR 48323

Omologazione FM

Factory Mutual Approval Standard Class Number 3611, Class I, Division 2, Group A, B, C, D.

Pericolo

Rischio di lesioni e danni materiali.

Negli ambienti a rischio di esplosione sussiste il rischio di lesioni personali e danni materiali se si effettuano connessioni mentre l'S7-300 è in funzione.

Negli ambienti a rischio di esplosione, togliere sempre tensione all'S7-300 prima di effettuare qualsiasi connessione.

PNO

CPU	N.di certificato quale ...	
	Master DP	**Slave DP**
315-2 DP	Z00349	Z00258
316-2 DP	sì *	sì *
318-2	sì *	sì *

* al momento della stampa del manuale il numero non era ancora disponibile.

Disegni quotati

B

Introduzione

In questa appendice sono riportati i disegni quotati delle CPU S7-300. Le indicazioni contenute in questi disegni quotati servono per dimensionare correttamente l'installazione dell'S7-300. I disegni quotati delle unità e componenti dell'S7-300 si trovano nel manuale di riferimento *Caratteristiche delle unità modulari*.

CPU 312 IFM

La figura B-1 mostra il disegno quotato della CPU 312 IFM.

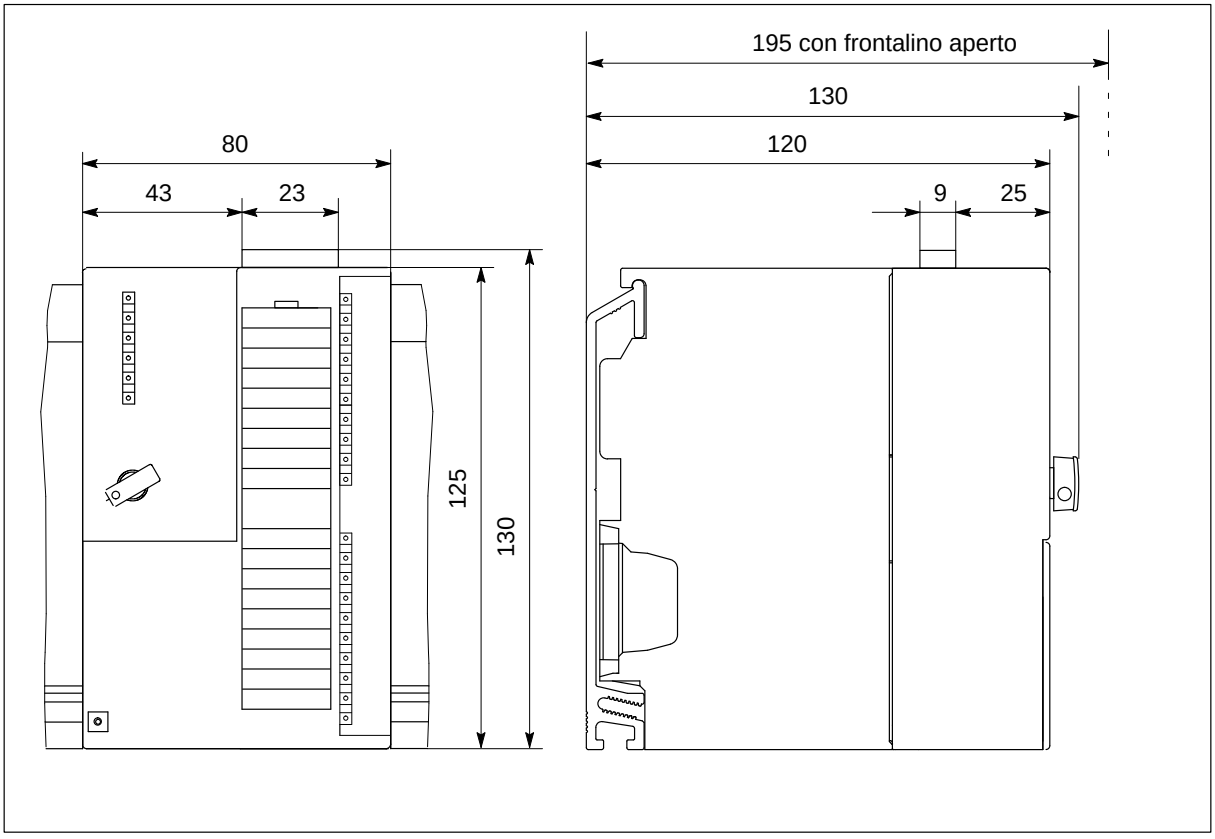


Figura B-1 Disegno quotato della CPU 312 IFM

CPU 313/314/315/315-2 DP/316-2 DP

La figura B-2 mostra il disegno quotato della CPU 313/314/315/315-2 DP/316-2 DP. Le misure sono uguali per tutte le CPU indicate. L'aspetto può variare (vedi capitolo 8), ad esempio la CPU 315-2 DP ha due righe di LED.

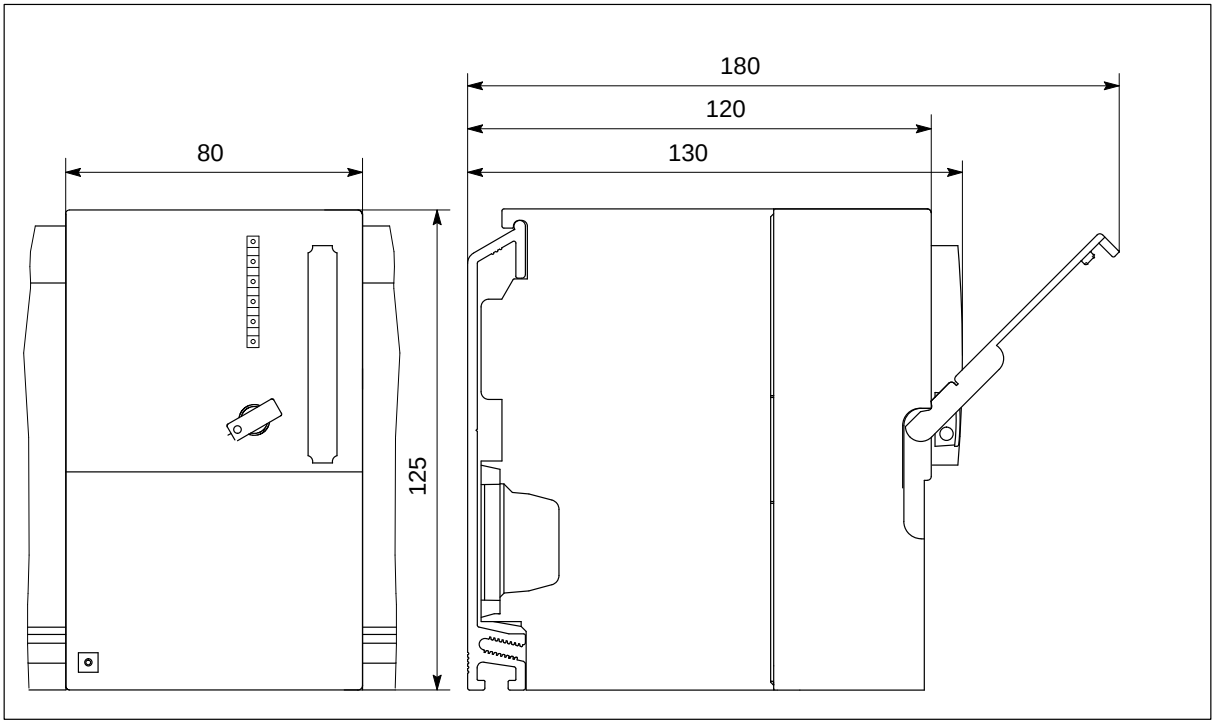


Figura B-2 Disegno quotato della CPU 313/314/315/315-2 DP/316-2 DP

CPU 318-2

La figura B-3 mostra il disegno quotato della CPU 318-2, vista anteriore. La vista laterale corrisponde alla rappresentazione in figura B-2

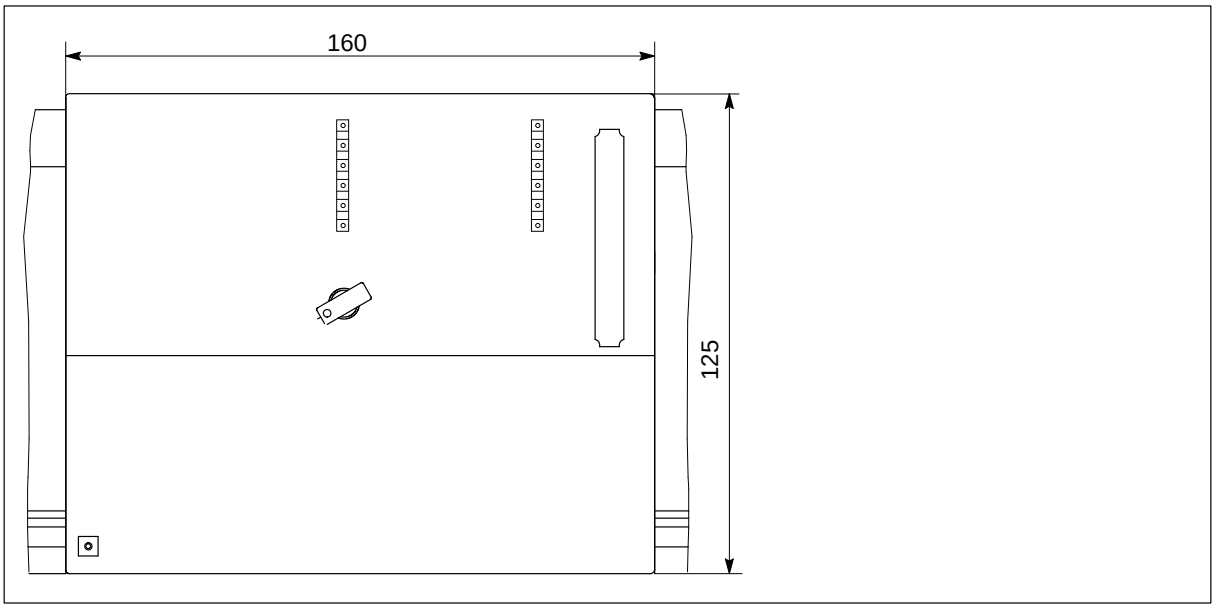


Figura B-3 Disegno quotato della CPU 318-2

CPU 314 IFM, vista anteriore

La figura B-4 mostra il disegno quotato della CPU 314 IFM, vista anteriore. La sezione laterale è rappresentata nella figura B-5.

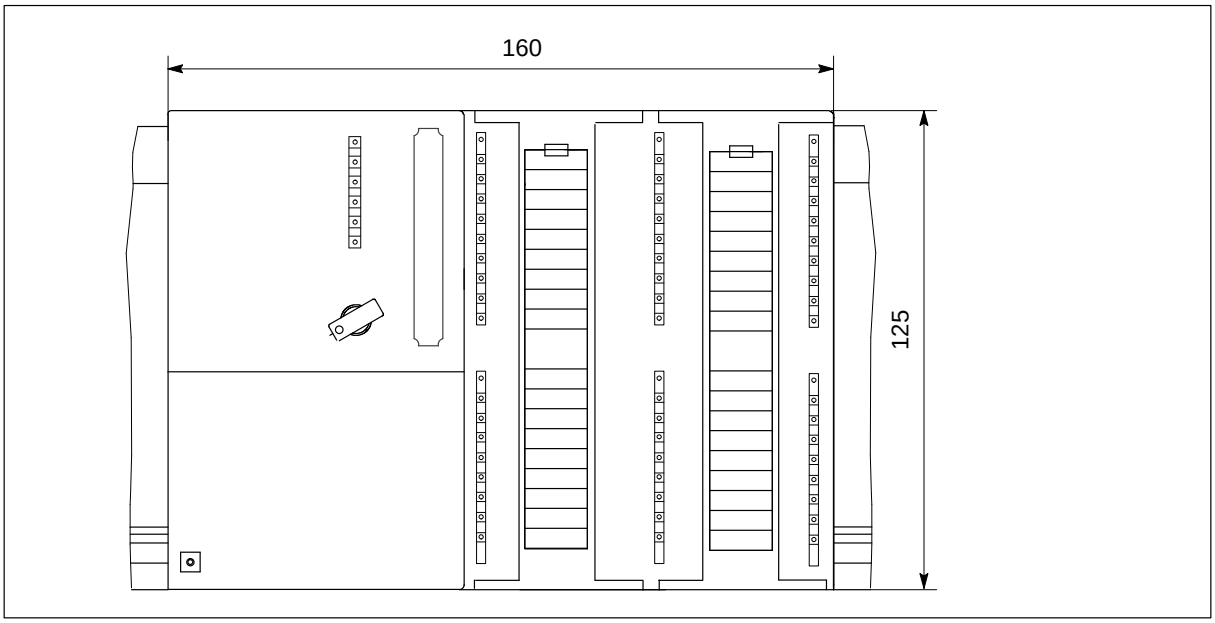


Figura B-4 Disegno quotato della CPU 314 IFM, vista frontale

CPU 314 IFM, vista laterale

La figura B-5 mostra il disegno quotato della CPU 314 IFM, vista laterale.

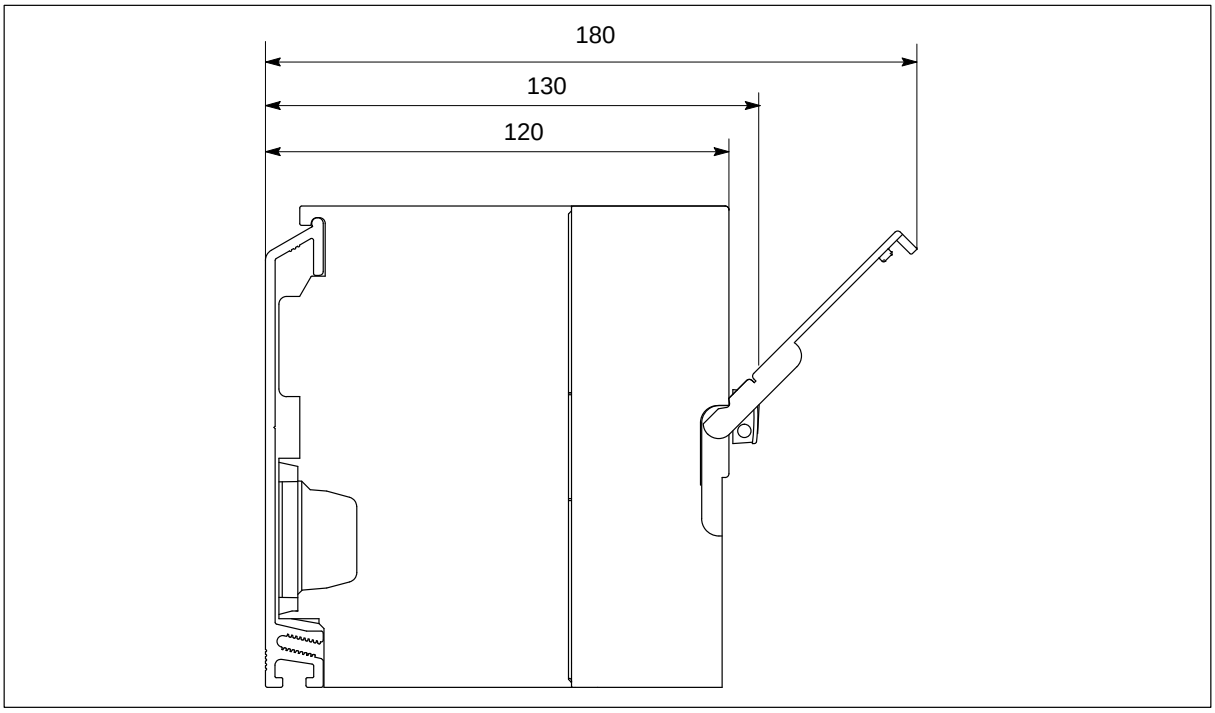


Figura B-5 Disegno quotato della CPU 314 IFM, sezione laterale

Direttive per la manipolazione di unità sensibili alle scariche elettrostatiche (ESD)

C

Introduzione

Nella presente appendice viene spiegato

- cosa si nasconde dietro l'espressione "unità sensibili alle scariche elettrostatiche"
- a cosa bisogna prestare attenzione quando si maneggiano unità sensibili alle scariche elettrostatiche.

Contenuto

In questa appendice si trovano i seguenti argomenti relativi alle unità sensibili alle scariche elettrostatiche:

Nel paragrafo	si trova	a pagina
C.1	Cosa significa ESD?	C-2
C.2	Carica elettrostatica di persone	C-3
C.3	Misure di protezione di base contro le scariche di elettricità statica	C-4

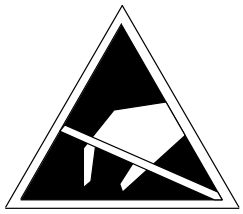
C.1 Cosa significa ESD?

Definizione

Tutte le unità elettroniche sono equipaggiate con componenti elettronici ad alta integrazione. Queste parti elettroniche sono, per motivi tecnologici, molto sensibili alle sovratensioni e quindi anche alle scariche di elettricità statica.

Per queste **E**lektrostatisch **G**efährdeten **B**auteile/**B**augruppen (termini originari tedeschi, N.D.T) si usa l'abbreviazione **EGB**. Accanto a questa si trova la denominazione usata internazionalmente **ESD** per **e**lectrostatic **s**ensitive **d**evice.

Le parti elettroniche sensibili alle scariche elettrostatiche vengono contrassegnate con il seguente simbolo:



Attenzione

Le parti elettroniche sensibili alle scariche elettrostatiche possono essere distrutte da tensioni che sono molto al di sotto di quello che una persona può percepire. Queste tensioni si presentano già quando si tocca un componente o contatti elettrici di una unità senza che si sia provveduto a scaricarsi elettrostaticamente. Il danno subito da una unità non può, di solito, essere riconosciuto subito e di esso ci si accorge solo dopo un lungo periodo di esercizio.

C.2 Carica elettrostatica di persone

Carica

Ogni persona che non è collegata in modo conduttivo con il potenziale elettrico dell'ambiente circostante può essere caricata elettrostaticamente.

In figura C-1 si vedono i valori massimi delle tensioni elettrostatiche ai quali un operatore può caricarsi se viene a contatto con i materiali indicati in figura. Tali valori corrispondono alle indicazioni IEC 801-2.

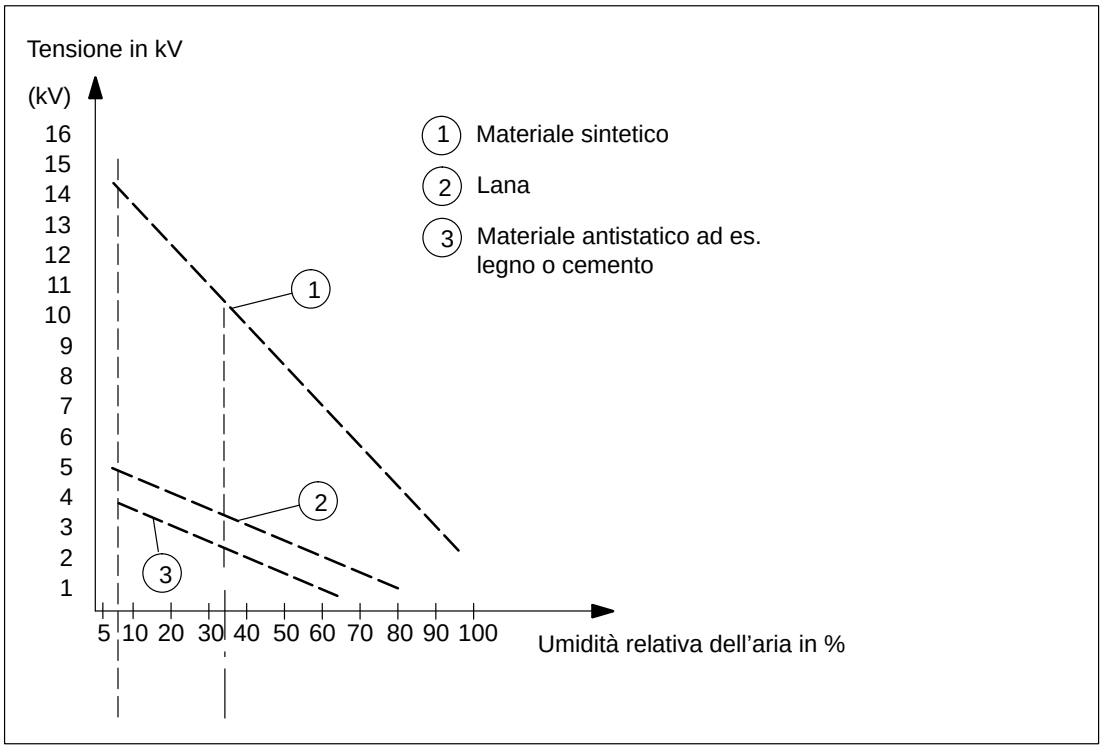


Figura C-1 Tensioni elettrostatiche alle quali un operatore può caricarsi

C.3 Misure di protezione di base contro le scariche di elettricità statica

Prestare attenzione a una buona messa a terra

Lavorando con unità sensibili a cariche elettrostatiche, fare attenzione ad una buona messa a terra della persona, del posto di lavoro e dell'imballaggio. In tal modo si evita l'accumulo di una carica elettrostatica.

Evitare contatto diretto

Toccare le unità sensibili a cariche elettrostatiche solo quando ciò è proprio inevitabile (ad esempio per lavori di manutenzione). Toccare le unità senza venire in contatto però con piedini dei componenti o piste del circuito stampato. In tal modo l'energia della scarica non può raggiungere e danneggiare componenti sensibili.

Se si effettuano misurazioni su una unità, allora è necessario scaricare il proprio corpo prima di effettuare le operazioni. A questo scopo toccare oggetti metallici messi a terra. Usare solo strumenti di misura messi a terra.

Accessori e parti di ricambio per le CPU dell'S7-300

D

Parti di ricambio

Nella tabella D-1 sono elencate tutte le parti dell'S7-300 che si possono ordinare per le CPU in aggiunta o successivamente.

Tabella D-1 Accessori e parti di ricambio

Componenti dell'S7-300	N. di ordinazione	Acces-sori	Parti di ricam-bio
Connettore di bus	6ES7 390-0AA00-0AA0	–	X
Molletta di collegamento tra alimentazione e CPU	6ES7 390-7BA00-0AA0	–	X
2 × chiave per la CPU (per il selettore dei modi operativi)	6ES7 911-0AA00-0AA0	–	X
Batteria tampone	6ES7 971-1AA00-0AA0	X	–
Accumulatore per l'orologio hardware	6ES7 971-5BB00-0AA0	X	–
Memory Card		X	
5 V - FEPROM			
• 16 kbyte	6ES7 951-0KD00-0AA0		
• 32 kbyte	6ES7 951-0KE00-0AA0		
• 64 kbyte	6ES7 951-0KF00-0AA0		
• 128 kbyte	6ES7 951-0KG00-0AA0		
• 256 kbyte	6ES7 951-1KH00-0AA0		
• 512 kbyte	6ES7 951-0KJ00-0AA0		
• 1 Mbyte	6ES7 951-1KK00-0AA0		
• 2 Mbyte	6ES7 951-1KL00-0AA0		
• 4 Mbyte	6ES7 951-1KM00-0AA0		
RAM a 5 V			
• 128 kbyte	6ES7 951-0AG00-0AA0		
• 256 kbyte	6ES7 951-1AH00-0AA0		
• 512 kbyte	6ES7 951-1AJ00-0AA0		
• 1 Mbyte	6ES7 951-1AK00-0AA0		
• 2 Mbyte	6ES7 951-1AL00-0AA0		
Striscia di scrittura (10 pezzi)	6ES7 392-2XX00-0AA0	–	X
Striscia per il numero di posto connettore	6ES7 912-0AA00-0AA0	–	X

Tabella D-1 Accessori e parti di ricambio, continuazione

Componenti dell'S7-300	N. di ordinazione	Acces-sori	Parti di ricam-bio
Connettore frontale a 20 poli		X	–
• Tecnica a vite	6ES7 392-1AJ00-0AA0		
• Tecnica a molla	6ES7 392-1BJ00-0AA0		
Connettore frontale a 40 poli		X	–
• Tecnica a vite	6ES7 392-1AM00-0AA0		
• Tecnica a molla	6ES7 392-1BM01-0AA0		
elemento di posa della calza	6ES7 390-5AA00-0AA0	X	–
Morsetti per il collegamento degli schermi per		X	–
• 2 conduttori ciascuno con diametro dello schermo da 2 a 6 mm	6ES7 390-5AB00-0AA0 6ES7 390-5BA00-0AA0		
• 1 conduttore con diametro dello schermo da 3 a 8 mm	6ES7 390-5CA00-0AA0		
• 1 conduttore con diametro dello schermo da 4 a 13 mm			
Lista operazioni	6ES7 398-8AA03-8AN0	X	–

Bibliografia relativa al SIMATIC S7

E

Introduzione

Questa appendice contiene indicazioni relative a

- manuali che servono per la configurazione e la programmazione dell'S7-300,
- manuali che descrivono i componenti di una rete PROFIBUS DP,
- libri tecnici con i quali ci si può informare sull'S7-300.

Pacchetti di documentazione per *STEP 7* e guide in linea

La tabella E-1 mostra la documentazione di *STEP 7* in panoramica.
La tabella E-2 mostra le guide in linea di *STEP 7*.

Tabella E-1 Pacchetti di documentazione di *STEP 7*

Manuali	Scopo
STEP 7-informazioni di base con • *Primi passi e esercizi con STEP 7 V5.0* • *Programmare con STEP 7 V5.0* • *Configurare l'hardware e progettare i collegamenti con STEP 7 V5.0* • *Da S5 a S7, manuale per il passaggio*	Le informazioni di base per il personale tecnico che descrive il procedimento per la realizzazione di compiti di pilotaggio con *STEP 7* e S7-300/400.
STEP 7-Informazioni di riferimento con • *Manuali KOP/FUP/AWL per S7-300/400* • *Funzioni standard e di sistema per S7-300/400*	Le informazioni di riferimento per la consultazione che descrivono i linguaggi di programmazione KOP, FUP e AWL come pure le funzioni standard e di sistema come completo alle informazioni di base di *STEP 7*.

Tabella E-2 Guide in linea in *STEP 7*

Guide in linea	Scopo
Guida su *STEP 7*	Le informazioni di base per la programmazione e la configurazione hardware con *STEP 7* quale guida in linea.
Guide di riferimento su AWL/KOP/FUP Guida di riferimento su SFB/SFC Guida di riferimento sui blocchi organizzativi	Informazioni di riferimento contestuali

Manuale sulla comunicazione

Il manuale *Comunicazione con SIMATIC* offre all'utente una introduzione e una panoramica sulle possibilità di comunicazione in SIMATIC.

Manuali su PROFIBUS DP

Per la strutturazione e la messa in servizio di una rete PROFIBUS DP serve la descrizione degli altri partecipanti alla rete e dei componenti della rete. A tale scopo si possono ordinare i manuali elencati in tabella E-3.

Tabella E-3 Manuali relativi al PROFIBUS DP

Manuale
Sistema periferico decentralizzato ET 200
Reti SIMATIC NET PROFIBUS
Unità di periferia decentrata ET 200M
Interfaccia SINEC L2-DP del controllore programmabile S5-95U
Unità di periferia decentrata ET 200B
Unità di periferia decentrata ET 200C
Unità di periferia decentrata ET 200U
Handheld ET 200
Descrizione
Sistemi di automazione S7/M7 *Decentralizzazione con PROFIBUS DP e AS-I*

Manuali specializzati

La tabella E-4 contiene una selezione di manuali specializzati acquistabili direttamente presso la Siemens o in libreria.

Tabella E-4 Lista di testi specialistici ordinabili

Titolo	Numero di ordinazione presso la filiale Siemens	Numero di ordinazione in libreria
Speicherprogrammierbare Steuerungen, Grundbegriffe Siemens-AG, Berlin e München, 1989	A19100-L531-F913	ISBN 3-8009-8031-2
SPS Speicherprogrammierbare Steuerungen vom Relaisersatz bis zum CIM-Verbund Eberhardt E. Grötsch Oldenbourg Verlag; München, Wien 1989	A19100-L531-G231	ISBN 3-486-21114-5
Speicherprogrammierbare Steuerungen SPS; Volume 1: Verknüpfungs- und Ablaufsteuerungen; von der Steuerungsaufgabe zum Steuerungsprogramm Günter Wellenreuther, Dieter Zastrow Braunschweig (3 ed.) 1988	–	ISBN 3-528-24464-X
Steuern und Regeln mit SPS Andratschke, Wolfgang Franzis-Verlag	–	ISBN 3-7723-5623-0
Dezentralisieren mit PROFIBUS DP *Aufbau, Projektierung und Einsatz des PROFIBUS DP mit SIMATIC S7* Josef Weigmann, Gerhard Kilian Publicis MCD Verlag, 1998	A19100-L531-B714	ISBN 3-89578-074-X

Sicurezza dei comandi elettronici

F

Introduzione

Le informazioni contenute in questa appendice rivestono carattere generale e valgono indipendentemente dal tipo e dalla marca di comando elettronico.

Affidabilità

L’elevato grado di affidabilità degli apparecchi e componenti SIMATIC viene garantita da numerose misure e controlli in fase di sviluppo e produzione,

tra cui:

- scelta di componenti di alto valore qualitativo;
- dimensionamento ”worst-case” di tutti i circuiti;
- test sistematico e computerizzato di tutti i componenti forniti;
- burn-in di tutti i circuiti ad alto grado di integrazione (p.e. processori, memorie, ecc.);
- contromisure elettrostatiche nella manipolazione dei circuiti MOS;
- controlli visivi a vari livelli della produzione;
- funzionamento continuato a temperatura ambiente elevata per diversi giorni;
- accurato collaudo finale computerizzato;
- analisi statistica delle unità difettose per la tempestiva adozione di misure correttive;
- sorveglianza delle parti principali del controllore tramite test online (watch-dog per la CPU, ecc.).

Nella tecnica di sicurezza, queste misure vengono definite ”di base” e consentono di evitare o tenere sotto controllo la maggior parte dei possibili errori.

Rischio

Quando un eventuale errore può arrecare un danno materiale o provocare lesioni personali, occorre adottare particolari misure per la sicurezza dell'impianto e per far fronte alla situazione. Per questo genere di applicazioni esistono norme specifiche per ogni impianto, che occorre rispettare nella configurazione del PLC (p.e. VDE 0116 per gli impianti di combustione).

Per i comandi elettronici che devono tener conto dei fattori di sicurezza, le misure necessarie per impedire o contenere gli errori si basano sul fattore di rischio dell'impianto. A partire da un determinato grado di pericolosità potenziale, le misure di base sopra elencate non sono più sufficienti e devono essere rafforzate con altre misure (p.e. doppio canale, test, checksum) da realizzare e certificare per il PLC (DIN VDE 0801). Il PLC S5-95F a prova di errore ha ottenuto le omologazioni TÜV, BIA e GEM III e numerose certificazioni. Per questo motivo, al pari del PLC S5-115F, è adatto a comandare e sorvegliare aree in cui è importante la sicurezza.

Suddivisione in aree in sicurezza e aree non in sicurezza

In quasi tutti gli impianti vi sono delle parti che svolgono funzioni tecniche di sicurezza (p.e. interruttori di emergenza, griglie di protezione, dispositivi a due mani). Per non dover considerare l'intero PLC sotto l'aspetto della sicurezza, si usa dividerlo in un'area **in sicurezza** e in un'area **non in sicurezza**. Nell'area non in sicurezza il PLC non deve rispettare particolari requisiti di sicurezza, dal momento che un guasto dell'elettronica non influisce sulla sicurezza dell'impianto. Nell'area in sicurezza si possono invece impiegare solo dispositivi di comando o commutazione che soddisfano le relative prescrizioni.

Questa suddivisione in due aree viene fatta comunemente nei seguenti casi:

1. Comandi con poca tecnica di sicurezza (come i comandi di macchina)

   Il PLC tradizionale comanda la macchina, mentre il micro-PLC S5-95F si occupa della sicurezza.

2. Comandi con aree bilanciate (p.e. impianti chimici, funivie)

   L'area non in sicurezza viene anche in questo caso realizzata mediante un comando tradizionale, mentre l'area che opera in sicurezza è gestita da un comando a prova di errore (S5-115F o più S5-95F).

   L'intero impianto viene realizzato con un comando a prova di errore.

3. Comandi ad alto grado di sicurezza (p.e. impianti di combustione)

   L'intero comando viene realizzato con tecnica a prova di errore.

Importante avvertenza

Anche se nella progettazione di un comando elettronico – p.e. tramite una struttura a più canali – si è raggiunto un elevato grado di sicurezza teorica, è comunque indispensabile seguire attentamente le istruzioni fornite nei manuali operativi, perché con un'errata manovra si possono disattivare le contromisure volte ad evitare errori pericolosi, oppure creare nuove situazioni di pericolo.

La Siemens nel mondo

G

In questa appendice

In questa appendice sono elencati

- i luoghi nella Repubblica Federale Tedesca nei quali si trovano filiali Siemens, come pure
- tutte le filiali e rappresentanze della Siemens AG in Europa e nei paesi extraeuropei.

Controparti SIMATIC nella Repubblica Federale Tedesca

ZN Succursale

ZN 52066 Aachen
AUT P 13, Hr. Georgens
Kurbrunnenstr. 22

☎ (02 41) 4 51-2 52
Fax (02 41) 4 51-3 98

ZN 86159 Augsburg
AUT S11, Hr. Hirth
Werner-von-Siemens Str. 6

☎ (08 21) 25 95-4 50
Fax (08 21) 25 95-4 08

ZN 95448 Bayreuth
AUT P/S 11, Fr. Hösl
Weiherstr. 25

☎ (09 21) 2 81-3 41
Fax (09 21) 2 81-4 44

ZN 10587 Berlin
AUT P 1, Hr. Liebner
Salzufer 6-8

☎ (0 30) 39 93-23 97
Fax (0 30) 39 93-23 02

ZN 33605 Bielefeld
AUT P 12, Fr. Schlüpmann
Schweriner Str. 1

☎ (05 21) 2 91-5 21
Fax (05 21) 2 91-5 90

ZN 38126 Braunschweig
AUT P 11, Hr. Pelka
Ackerstr. 20

☎ (05 31) 27 12-3 05
Fax (05 31) 27 12-4 16

ZN 28195 Bremen
AUT P 12, Fr. Ulbrich
Contrescarpe 72

☎ (04 21) 3 64-24 27
Fax (04 21) 3 64-28 42

ZN 09114 Chemnitz
AUT P 11, Fr. Aurich
Bornaer Str. 205

☎ (03 71) 4 75-35 10
Fax (03 71) 4 75-35 25

ZN 01189 Dresden
AUT 1, Hr. Lehmann
Karlsruher Str. 111

☎ (03 51) 40 22-2 77
Fax (03 51) 40 22-2 74

ZN 40219 Düsseldorf
AUT P 15, Hr. Becker
Lahnweg 10

☎ (02 11) 3 99-16 64
Fax (02 11) 3 99-18 48

ZN 99097 Erfurt
AUT P 22, Hr. Skudelny
Haarbergstr. 47

☎ (03 61) 4 25-23 51
Fax (03 61) 4 25-23 50

ZN 45128 Essen
AUT P 14, Hr. Klein
Kruppstr. 16

☎ (02 01) 8 16-24 28
Fax (02 01) 8 16-23 31

ZN 60329 Frankfurt
AUT P 25, Hr. W. Müller
Rödelheimer Landstr. 1-3

☎ (0 69) 7 97-34 18
Fax (0 69) 7 97-34 42

ZN 79104 Freiburg
AUT P, Hr. Thoma
Habsburgerstr. 132

☎ (07 61) 27 12-2 38
Fax (07 61) 27 12-4 46

ZN 20099 Hamburg
AUT 1, Hr. Rohde
Lindenplatz 2

☎ (0 40) 28 89-30 03
Fax (0 40) 28 89-32 09

ZN 30519 Laatzen (Hannover)
AUT P 10, Fr. Hoffmann
Hildesheimer Str. 7

☎ (05 11) 8 77-23 19
Fax (05 11) 8 77-27 39

ZN 74076 Heilbronn
AUT P/S, Hr. Gaul
Neckarsulmer Str. 59

☎ (0 71 31) 1 83-2 03
Fax (0 71 31) 1 83-3 20

ZN 76185 Karlsruhe
AUT 14 P, Hr. Boltz
Bannwaldallee 48

☎ (07 21) 9 92-24 13
Fax (07 21) 9 92-25 85

ZN 34117 Kassel
AUT P 13, Hr. Uhlig
Bürgermeister-Brunner-Str.15

☎ (05 61) 78 86-3 32
Fax (05 61) 78 86-4 48

ZN 87439 Kempten
AUT P, Hr. Fink
Lindauer Str. 112

☎ (08 31) 58 18-2 25
Fax (08 31) 58 18-2 40

ZN 24109 Kiel
AUT 1, Fr. Drews
Wittland 2-4

☎ (04 31) 58 60-3 26
Fax (04 31) 58 60-2 48

ZN 56068 Koblenz
AUT P 11, Hr. Ricke
Frankenstr. 21

☎ (02 61) 1 32-2 44
Fax (02 61) 1 32-2 55

ZN 50823 Köln
AUT P 14, Hr. Prescher
Franz-Geuer-Str. 10

☎ (02 21) 5 76-27 62
Fax (02 21) 5 76-27 95

ZN 78416 Konstanz
AUT P, Fr. Wiest
Fritz-Arnold-Str. 16

☎ (075 31) 988-2 02
Fax (075 31) 988-1 40

ZN 04105 Leipzig
AUT P 2, Fr. Kiesewetter
Springerstr. 15

☎ (03 41) 2 10-30 07
Fax (03 41) 2 10-30 63

ZN 39106 Magdeburg
AUT VG 33, Hr. Ganschinietz
Sieverstorstr. 32-33

☎ (03 91) 5 88-17 21
Fax (03 91) 5 88-17 22

ZN 68165 Mannheim
AUT 16 P, Hr. Sulzbacher
Dynamostr. 4

☎ (06 21) 4 56-28 43
Fax (06 21) 4 56-25 45

ZN 81679 München
AUT P 14, Hr. Schäfer
Richard-Strauss-Str. 76

☎ (0 89) 92 21-30 64
Fax (0 89) 92 21-43 99

ZN 48153 Münster
AUT S 13, Hr. Schlieckmann
Siemensstr. 55

☎ (02 51) 76 05-4 25
Fax (02 51) 76 05-3 36

ZN 90439 Nürnberg
AUT P 11, Hr. Glas
Von-der-Tann-Str. 30

☎ (09 11) 6 54-35 87
Fax (09 11) 6 54-73 84

ZN 49090 Osnabrück
AUT S 13, Hr. Pöhler
Eversburger Str. 32

☎ (05 41) 12 13-2 73
Fax (05 41) 12 13-3 50

ZN 93053 Regensburg
AUT P/S 12, Hr. Rewitzer
Hornstr. 10

☎ (09 41) 40 07-1 97
Fax (09 41) 40 07-2 36

ZN 18069 Rostock
AUT, Fr. Langhammer
Industriestr. 15

☎ (03 81) 78-21 71
Fax (03 81) 78-21 75

ZN 66111 Saarbrücken
AUT, Hr. Müller
Martin-Luther-Str. 25

☎ (06 81) 3 86-22 89
Fax (06 81) 3 86-21 11

ZN 57072 Siegen
AUT P 11, Hr. Patz
Sandstr. 42-48

☎ (02 71) 23 02-2 40
Fax (02 71) 23 02-2 38

ZN 70499 Stuttgart
AUT P 11, Hr. Müller
Weissacherstr. 11

☎ (07 11) 1 37-26 44
Fax (07 11) 1 37-29 46

ZN 54292 Trier
AUT VG 14 P, Hr. Baldauf
Löbstr. 15

☎ (06 51) 20 09-23
Fax (06 51) 20 09-24

ZN 89079 Ulm
AUT ZR, Hr. Birk
Nikolaus-Otto-Str. 4

☎ (07 31) 94 50-3 28
Fax (07 31) 94 50-3 34

ZN 97084 Würzburg
AUT PIS 13, Hr. Vogt
Andreas-Grieser-Str. 30

☎ (09 31) 61 01-4 59
Fax (09 31) 61 01-5 42

ZN 42103 Wuppertal
vedi ZN 45128 Essen
AUT P 14, Hr. Klein
Kruppstr. 16

☎ (02 01) 8 16-24 28
Fax (02 01) 8 16-23 31

Controparti SIMATIC in Europa (a parte la RFT)

Belgio

1060 Bruessel
Siemens S.A., VP4, Hr. Gmuer
Chaussee de Chaleroi 116
☎ 00 32 (2) 5 36 25 33
Fax 00 32 (2) 5 36 23 87

Bulgaria

1113 Sofia
Siemens AG, Fr. Kirova
Blvd. Dragan Zankov N. 36
☎ 0 03 59 (2) 70 85 21
Fax 0 03 59 (2) 68 50 51

Danimarca

2750 Ballerup
Siemens A/S, IP, Hr. Hansen
Borupvang 3
☎ 00 45 (44) 77 42 90
Fax 00 45 (44)77 40 16

Finlandia

02601 Espoo
Siemens Osakeyhtioe,
OEM/AUT 1, Hr. Saarelainen
Majurinkatu, P.O.B. 60
☎ 0 03 58 (0) 51 05 36 70
Fax 0 03 58 (0) 51 05 36 56

Francia

69641 Caluire-et-Cuire/Lyon
Siemens S.A., AUT 1, Leitstelle
9-11, Chemin des Petites Brosses,
BP 39
☎ 00 33/ 78 98 60 08
Fax 00 33/ 78 98 60 18

59812 Lesquin, Cedex/Lille
Siemens S.A., AUT 1, Leitstelle
78, Rue de Gustave Delroy
BP 239
☎ 00 33/ 20 95 71 91
Fax 00 33/ 20 95 71 86

33694 Merignac/Bordeaux
Siemens S.A., AUT 1,
Leitstelle, Parc Cadera Sud
36, Avenue Ariane, BP 351
☎ 00 33/ 56 13 32 66
Fax 00 33/ 56 55 99 59

44300 Nantes
Siemens S.A., AUT 1,
Leitstelle, Zac du Perray
9, Rue du Petit Chatelier
☎ 00 33/ 40 18 68 30
Fax 00 33/ 40 93 04 83

93527 Saint Denis, Cedex 2/Paris
Siemens S.A., AUT 1, Hr. Granger
39/47, Bd Ornano
☎ 00 33 (1) 49 22 33 18
Fax 00 33 (1) 49 22 32 05

67016 Strasbourg, Cedex
Siemens S.A., AUT 1, Leistelle
2, Rue du Rhin-Napoleon
BP 48
☎ 00 33/ 88 45 98 22
Fax 00 33/ 88 60 08 40

31106 Toulouse
Siemens S.A., AUT 1, Hr. Huguet
ZAC de Basso Cambo
Avenue du Mirail, BP 1304
☎ 00 33/ 62 11 20 15
Fax 00 33/ 61 43 02 20

Grecia

15110 Amaroussio/Athen
Siemens A.E., HB 3 AUT,
Hr. Antoniou; Paradissou &
Artemidos, P.O.B. 6 10 11
☎ 00 30 (1) 68 64-5 15
Fax 00 30 (1) 68 64-5 56

54110 Thessaloniki
Siemens A.E., VB 3 AUT,
Hr. Passalidis
Georgikis Scholis 89, P.O.B. 10290
☎ 00 30 (31) 47 92 12
Fax 00 30 (31) 47 92 65

Gran Bretagna

Manchester M20 2UR
Siemens PLC, Control Systems,
Hr. Hardern
Sir William Siemens House,
Princess Road
☎ 00 44 (61) 4 46 52 33
Fax 00 44 (61) 4 46 52 32

Irlanda

Dublin 11
Siemens Ltd., Power & Automa-
tion Division, Hr. Mulligan
8-11 Slaney Road
Dublin Industrial Estate
☎ 0 03 53 (1) 8 30 28 55
Fax 0 03 53 (1) 8 30 31 51

Islanda

121 Reykjavik
Smith & Norland H/F,
Hr. Kjartansson,
Noatuni 4, P.O.B. 519
☎ 0 03 54 (1) 62 83 00
Fax 0 03 54 (1) 62 83 40

Italia

40127 Bologna
Siemens S.p.A., AUT R10A,
Hr. Tosatti
Via Casciarolo, 8
☎ 00 39 (51) 6 38 45 09
Fax 00 39 (51) 24 32 13

25128 Brescia
Siemens S.p.A., AUT R10A,
Hr. Gaspari, Via della Volta, 92
☎ 00 39 (30) 3 53 05 26
Fax 00 39 (30) 34 66 20

20124 Milano
Siemens S.p.A., AUT R10A,
Hr. Berti, Via Lazzaroni, 3
☎ 00 39 (2) 66 76 28 36
Fax 00 39 (2) 66 76 28 20

35129 Padova
Siemens S.p.A., AUT R10A,
Hr. Millevoi, Viale dell'Industria, 19
☎ 00 39 (49) 8 29 13 11
Fax 00 39 (49) 8 07 00 09

00142 Roma
Siemens S.p.A., AUT R10A,
Hr. Vessio, Via Laurentina, 455
☎ 00 39 (6) 5 00 95-1
Fax 00 39 (6) 5 00 95 20

10127 Torino
Siemens S.p.A., AUT R10A,
Hr. Montoli, Via Pio VII, 127
☎ 00 39 (11) 6 17 3-1
Fax 00 39 (11) 61 61 35

Croazia

41000 Zagreb
Siemens d.o.o., Hr. Culjak
Trg Drazena Petrovica 3 ("Cibona")
☎ 0 03 85 (41) 33 88 95
Fax 0 03 85 (41) 32 66 95

Lussemburgo

1017 Luxemburg-Hamm
Siemens S.A., AUT, Hr. Nockels
20, Rue des Peupliers
B.P. 1701
☎ 0 03 52/ 4 38 43-4 21
Fax 0 03 52/ 4 38 43-4 15

Olanda

2595 AL Den Haag
Siemens Nederland N.V., IPS/APS,
Hr. Penris, Prinses Beatrixlaan 26
☎ 00 31 (70) 3 33 32 74
Fax 00 31 (70) 3 33 34 96

Norvegia

5033 Fyllingsdalen
Siemens A/S Bergen,
Hr. Troan, Bratsbergveien 5
Postboks 36 60
☎ 00 47 (55) 17 67 41
Fax 00 47 (55) 16 44 70

0518 Oslo 5
Siemens A/S, AUT Produkter,
Hr. Eggen, Østre Aker vei 90
Postboks 10, Veitvet
☎ 00 47 (22) 63 34 09
Fax 00 47 (22) 63 33 90

7004 Trondheim
Siemens A/S Trondheim,
Hr. Thorsen, Spelaugen 22
☎ 00 47 (73) 95 96 69
Fax 00 47 (73) 95 95 04

Austria

6901 Bregenz
Siemens AG, AUT, Hr. Madlener
Josef-Huter-Straße 6,
Postfach 347
☎ 00 43 (55 74) 41 92 72
Fax 00 43 (55 74) 41 92 88

8054 Graz
Siemens AG, AUT, Hr. Jammernegg
Strassganger Straße 315
Postfach 39
☎ 00 43 (3 16) 2 80 42 80
Fax 00 43 (3 16) 2 80 42 85

6040 Innsbruck/Neu-Rum
Siemens AG, AUT, Hr. Mayr
Siemensstraße 24, Postf. 9 04
☎ 00 43 (5 12) 23 12 60
Fax 00 43 (5 12) 23 15 30

9020 Klagenfurt
Siemens AG, AUT, Hr. Weber
Werner von Siemens Park 1
☎ 00 43 (4 63) 3 88 32 43
Fax 00 43 (4 63) 3 88 34 49

4020 Linz
Siemens AG, AUT, Hr. Schmidt
Wolfgang-Pauli-Straße 2
Postfach 563
☎ 00 43 (7 32) 3 33 02 95
Fax 00 43 (7 32) 3 33 04 93

5020 Salzburg
Siemens AG, AUT, Hr. Mariacher Jun.
Innsbrucker Bundesstraße 35
Postfach 3
☎ 00 43 (6 62) 4 48 83 35
Fax 00 43 (6 62) 4 48 83 09

1211 Wien
Siemens AG, AUT 1, Hr. Strasser,
Siemensstraße 88-92,
Postfach 83
☎ 00 43 (1) 25 01 37 88
Fax 00 43 (1) 25 01 39 40

Polonia

40-931 Katowice
Siemens Sp. z.o.o., filiale
Katowice, Hr. Krzak
Ul. Kosciuszki 30
☎ 00 48 (3) 157 32 66
Fax 00 48 (3) 157 30 75

60-815 Poznan
Siemens Sp. z.o.o., filiale
Poznan, Hr. Weiss
Ul. Gajowa 6
☎ 00 48 (61) 47 08 86
Fax 00 48 (61) 47 08 89

03-821 Warszawa
Siemens Sp. z.o.o., Hr. Cieslak
Ul. zupnicza 11,
☎ 00 48 (2) 6 70 91 47
Fax 00 48 (2) 6 70 91 49

53-332 Wroclaw
Siemens Sp. z.o.o., filiale
Wroclaw, Hr. Wojniak
Ul. Powstanców Slaskich 95
☎ 00 48 (71) 60 59 97
Fax 00 48 (71) 60 55 88

Portogallo

2700 Amadora
Siemens S.A., Dep. Energia e
Industria, Hr. Eng. C. Pelicano
Estrada Nacional 117 ao
km 2,6 Alfragide, Apartado 60300
☎ 0 03 51 (1) 4 17 85 03
Fax 0 03 51 (1) 4 17 80 71

4450 Matosinhos-Porto
Siemens S.A., Dep. Energia e
Industria, Hr. Eng. A. Amaral,
Estrada Nacional 107,
No. 3570 Freixieiro, Apartado 5145
☎ 0 03 51 (2) 9 99 21 11
Fax 0 03 51 (2) 9 99 20 01

Romania

76640 Bucuresti
Siemens, Birou de consultatii
tehnice, Hr. Fritsch
Str. Zarii No. 12, sector 5
☎ 00 40 (1) 2 23 47 95
Fax 00 40 (1) 2 23 45 69

Russia

113043 Moskau
Siemens AG, Hr. Engelhard/
Hr. Michailow, Ul. Dubininskaja 98
☎ 0 07 (0 95) 2 36 75 00
Fax 0 07 (0 95) 2 36 62 00

Svezia

40020 Göteborg
Siemens AB, ASP, Hr. Ohlsson
Ostergardsgatan 2-4
Box 1 41 53
☎ 00 46 (31) 7 76 86 53
Fax 00 46 (31) 7 76 86 76

55111 Jönköping
Siemens AB, ASP, Hr. Jonsson
Klubbhusgatan 15, Box 10 07
☎ 00 46 (36) 15 29 00
Fax 00 46 (36) 16 51 91

20123 Malmö
Siemens AB, ASP, Hr. Jämtgren
Grimsbygatan 24, Box 326
☎ 00 46 (40) 17 46 14
Fax 00 46 (40) 17 46 17

85122 Sundsvall
Siemens AB, ASP, Hr. Sjöberg
Lagergatan 14, Box 766
☎ 00 46 (60) 18 56 00
Fax 00 46 (60) 61 93 44

19487 Upplands Väsby/Stockholm
Siemens AB, ASP-A1, Hr. Persson
Johanneslandsvägen 12-14
☎ 00 46 (8) 7 28 14 64
Fax 00 46 (8) 7 28 18 00

Svizzera

1020 Renens/Lausanne
Siemens-Albis SA, Systemes
d'automation, VHRL, Fr. Thevenaz
5, Av. des Baumettes
Case postale 1 53
☎ 00 41 (21) 6 31 83 09
Fax 00 41 (21) 6 31 84 48

8047 Zürich
Siemens-Albis AG, VHR 3,
Hr. Engel, Freilagerstraße 28-40
☎ 00 41 (1) 4 95 58 82
Fax 00 41 (1) 4 95 31 85

Repubblica Slovacca

81261 Bratislava
Siemens AG, Hr. Sykorcin,
Tovarenska 11
☎ 00 42 (7) 31 21 74
Fax 00 42 (7) 31 63 32

Slovenia

61000 Ljubljana
Siemens Slovenija, Hr. Lavric
Dunajska C47
☎ 0 03 86 (61) 1 32 60 68
Fax 0 03 86 (61) 1 32 42 81

Spagna

48011 Bilbao
Siemens S.A., AUT 1, Hr. Tapia
Maximo Aguirre, 18
☎ 00 34 (4) 4 27 64 33
Fax 00 34 (4) 4 27 82 39

08940 Cornella de Llobregat/
Barcelona
Siemens S.A., AUT 1, Hr. Ortiz
Joan Fernandez Vallhonrat, 1
☎ 00 34 (3) 4 74 22 12
Fax 00 34 (3) 4 74 42 34

33206 Gijon
Siemens S.A., AUT 1, Hr. Huchet
Corrida, 1
☎ 00 34 (85) 35 08 00
Fax 00 34 (85) 34 93 10

15005 La Coruna
Siemens S.A., AUT 1, Hr. Pereira
Linares Rivas, 12-14
☎ 00 34 (81) 12 07 51
Fax 00 34 (81) 12 03 60

30008 Murcia
Siemens S.A., AUT 1, Hr. Martinez
Marques de los Velez, 13
☎ 00 34 (68) 23 36 62
Fax 00 34 (68) 23 52 36

41092 Sevilla
Siemens S.A., AUT 1,
Hr. de la Fuente
ISLA DE LA CARTUJA
Paseo de la Acacias, s/n
(Edificio Siemens)
☎ 00 34 (5) 4 46 30 00
Fax 00 34 (5) 4 46 30 46

28760 Tres Cantos (Madrid)
Siemens S.A., AUT 1,
Hr. Olaguibel, Ronda de Europa, 5
☎ 00 34 (1) 8 03 12 00
Fax 00 34 (1) 8 03 22 71

46021 Valencia
Siemens S.A., AUT 1, Hr. Albors
Avda. Aragon, 30 (Ed. Europa)
☎ 00 34 (6) 3 69 94 00
Fax 00 34 (6) 3 62 61 19

36204 Vigo
Siemens S.A., AUT 1, Hr. Garrido
Pizarro, 29
☎ 00 34 (86) 41 60 33
Fax 00 34 (86) 41 84 64

50012 Zaragoza
Siemens S.A., AUT 1, Hr. Aliaga
Avda. Alcalde Gomez Laguna, 9
☎ 00 34 (76) 35 61 50
Fax 00 34 (76) 56 68 86

Tschechien

60200 Brno
Siemens AG, Kancelar Brno,
Hr. Tucek, Vinarská 6
☎ 00 42 (5) 43 21 17 49
Fax 00 42 (5) 43 21 19 86

14000 Praha 4
Siemens AG, Zastoupeni v CR,
Hr. Skop, Na strzi 40
☎ 00 42 (2) 61 21 50 33 6
Fax 00 42 (2) 61 21 51 46

80040 Findliki-Istanbul
SIMKO A.S., AUT ASI 1, Fr. Yargic
Meclisi Mebusan Cad. 125
☎ 00 90 (1) 25 10 90 01 706
Fax 00 90 (1) 25 10 90 07 09

Turchia

06680 Ankara-Kavaklidere
SIMKO-ANKARA, Hr. Ensert,
Atatürk Bulvari No. 169/6
☎ 00 90 (312) 4 18 22 05

80040 Findikli-Istanbul
SIMKO TIC. ve SAN. A. S.,
AUT 1, Fr. Yargic
Meclisi Mebusan Cad. No 125
☎ 00 90 (212) 2 51 17 06
Fax 00 90 (212) 2 52 39 16

Ucraina

252054 Kiew 54
Siemens-Vertretung, AUT,
Hr. Liebschner,
Ul. Worowskowo 27
☎ 0 07 (044) 2 16 02 22
Fax 0 07 (044) 2 16 94 92

Ungheria

1036 Budapest
Siemens GmbH, AUT 1, Hr. Turi
Lajos utca 103
☎ 00 36 (1) 2 69 74 55
Fax 00 36 (1) 2 69 74 54

Controparti SIMATIC Extraeuropei

Africa

Egitto

Zamalik/EGY-Cairo
ELETECH, AUT, Hr. W. Y. Graiss
6 Zarkaria Rizk Street,
P.O.B. 90
☎ +20 (2) 3 42 03 71
Fax +20 (2) 3 42 03 76

Algeria

16035 Hydra/Alger
Siemens, Bureau d'Alger, Division Energie, Hr. Bennour,
44, rue Abri Areski, B.P. 112
☎ +213 (2) 60 40 88
Fax +213 (2) 60 65 98

Costa d'Avorio

Abidjan 15/R. C. I.
Siemens AG, SEMEN, Mr. Hellal,
16 B.P. 1062
☎ +2 25 (37) 46 57
Fax +2 25 (27) 10 21

Libia

Tripoli/Libya S.P.L.A.J.
Siemens AG, Branch Libya,
Hr. Wahab, Zat-EL-Imad-
Building Tower No. 5, Floor No. 9
P.O.B. 91 531
☎ +218 (21) 4 15 34
Fax +218 (21) 4 79 40

Marocco

Casablanca 05
SETEL S.A., AUT, Hr. El Bachiri,
Immeuble Siemens,
km 1, Route de Rabat,
Ain Sebaa
☎ +212 (2) 35 10 25
Fax +212 (2) 34 01 51

Namibia

Windhoek 9000
Siemens (Pty) Ltd., Hr. Jürgen Hoff
9 Albert Wessels Street
Industries North, P.O.B. 23125
☎ +2 64 (61) 6 13 58/59
Fax +2 64 (61) 6 13 77

Sudafrica

RSA-2001 Braamfontein
Siemens Ltd., AUT, Hr. E. Hillermann
Siemens House SH 401
Corner Wolmarans & Biccard
Streets, P.O. Box 4583
2000 Johannesburg
☎ +27 (11) 4 07 41 11
☎ +27 (11) 4 07 48 15
Fax +27 (11) 4 07 46 82

Tunisia

TN-2062 Romana-Le Bardo
FAZE Sarl Electrotechnique,
Hr. Fantar, Immeuble Cham
☎ +2 16 (1) 51 90 91
Fax +2 16 (1) 50 19 32

TN-2035 Charguia II Tunis
SITELEC S.A. Hr. Mouelhi
16, Rue de l'Usine
Zone industrielle (Aéroport),
BP 115, 1050 Tunis Cedex
☎ +2 16 (1) 70 00 99
Fax +2 16 (1) 71 70 10

Zimbabwe

Electro Technologies Corp. (Pvt.) Ltd./
Siemens Zimbabwe,
Hr. Ron Claassens, Savoy House
cnr. Inez Terrace/J. Moyo Ave
P.O. Box 46 80
☎ +263 (4) 79 18 66
Fax +263 (4) 75 44 06

America

Argentina

8000 Bahia Blanca,
Prov. de Buenos Aires
Siemens S.A., Hr. S.Duran,
Rudriguez 159
☎ +54 (91) 55-61 41
Fax +54 (91) 55-61 71

(1650) San Martin,
Prov. de Buenos Aires
Siemens S.A., PEI-AUT,
Hr. Rudriguez Juis/Hr. Roland Herron,
Gral, Roca 1865, Ruta 8, km 18 C.C.
☎ +54 (1) 7 38 71 92/7 15
☎ +54 (1) 7 38 71 85
Fax +54 (1) 7 38 71 71

5000 Cordoba, Prov. de Cordoba
Siemens S.A., Hr. S. Garcia,
Campillo 70
☎ +54 (51) 73-9940/994
Fax +54 (51) 72-97 14

5539 Las Heras, Prov. de Mendoza
Siemens S.A., Hr. S. Suarez,
Acceso Norte 379
☎ +54 (61) 30-00 22/0 37
Fax +54 (61) 30-00 22/0 37

2000 Rosario, Prov. de Santa Fe
Siemens S.A., Hr. R. Stiza,
Ricchieri 750
☎ +54 (1) 41 37-03 21/0
Fax +54 (1) 41 37-07 87

Bolivia

La Paz
Sociedad Comercial e Industrial
Hansa Ltda., E & A, Hr. Beckmann
Calle Mercado esq. Yanacocha
C. P. 10 800
☎ +591 (2) 35 44 45
Fax +591 (2) 37 03 97

Brasile

05110-900 Sao Paulo, SP, Pinituba
MAXITEC S.A., AUT-PA, Hr. F. Rocco,
Avenida Mutinga, 3650
☎ +55 (11) 8 36 29 99
Fax +55 (11) 8 36 29 50

Cile

Santiago de Chile
INGELSAC,Div. Energia, Hr. Browne
Avda. Holanda 64, Cas. 242-V
☎ +56 (2) 2 31 00 00
Fax +56 (2) 2 32 66 88

Costa Rica

San Jose 1000
Siemens S.A. San Jose, Division
Energia y Automatizacion, VAT,
Hr. Ferraro,
La Uruca, Apartado 100 22
☎ +5 06 87 50 50
Fax +5 06 21 50 50

Ecuador

Quito
Siemens S.A., Dept. DEA,
Hr. J. Guerra
Calle Manuel Zambrano y
Panamericana Norte km 2 1/2
Casilla de Correos 17-01-3580
☎ +5 93 (2) 47 40 60
Fax +5 93 (2) 40 77 38

El Salvador

San Salvador
Siemens S.A., E/A, Hr. M. Dubon
43, Calle Siemens
Parque Industrial Sta. Elena
Apartado 1525
☎ +5 03 78 33 33
Fax +5 03 78 33 34

Guatemala

Ciudad de Guatemala
Siemens S.A., EA/AUT, Hr. Godoy
2a Calle 6-76
Zona 10, Apartado 1959
☎ +5 02 (2) 32 44 44
Fax +5 02 (2) 34 36 70

Canada

Mississauga, ON L5N 7AG
Siemens Electric Ltd., Dept. SL 20,
Hr. Fred Leon, 2185 Derry Road
West
☎ +1 (905) 7 92 81 95 82
Fax +1 (905) 58 19 58 12

Point Claire, QUE H9R-4R6
Siemens Electric Ltd., Hr. D. Goulet
7300 Trans Canada Highway
☎ +1 (514) 4 26 60 99
Fax +1 (514) 4 26 61 44

Burnaby, B. C. V5J 5J1
Siemens Electic Ltd., Hr. A. Mazurek
Marine Way Business Park
8875 Northbrook Court
☎ +1 (604) 4 35 08 80
Fax +1 (604) 4 35 10 23

Colombia

Baranquilla
Siemens S.A., EA, Hr. C. Perez,
Carrera 58 No. 709-40
☎ +57 (958) 56 11 48
Fax +57 (958) 56 11 48

Bogota 6
Siemens S.A., Division Energia,
Hr. M. Jaramillo
Carrera 65, No. 11-83
Apartado 80150
☎ +57 (1) 2 94 22 66
Fax +57 (1) 2 94 24 98

Cali
Siemens S.A., Barranquilla,
Hr. Guido Hernandez
Carrera 40, No. 13-05
☎ +57 (92) 66-4 44 00
Fax +57 (92)66-5 30 56

Cali
Siemens S.A. Cali Hr. C. A. Naranjo
Carrera 48 A, 15 Sur 92
☎ +57 (94) 2 66-30 66
Fax +57 (94) 2 68-25 57

Messico

02300 Mexico, D.F.
Siemens S.A. de C.V., EI-AUT,
Hr. Gregorio Sanchez
Delegacion Azcapotzalco
Poniente 116, No. 590
Colonia Industrial Vallejo
Apartado Postal
15-064, 02600 mexico
☎ +52 (5) 3 28 20 00
Fax +52 (5) 3 28 21 92
Fax +52 (5) 3 28 21 93

Perù

Lima 13
ESIM S.A., Dept. AUT,
Hr. Paz-Soldan
Avda, N. Arriola 385 4to Piso
☎ +51 (14) 71 46 61
Fax +51 (14) 71 09 93

USA

Alpharetta, GA 30202
SIA Inc., Regional Sales Manager
Sautheast, Hr. Mich Gunyon,
Technology Drive
☎ +1 (4 04) 7 40 36 60
Fax +1 (4 04) 7 40 36 96

Andover, MA 01810
SIA Inc., North East Region,
Hr. Mark Fondl, One Tech Drive,
Suite 310
☎ +1 (5 08) 6 85 60 77
Fax +1 (5 08) 6 86 88 72

Houston, TX 77040
SIA Inc., SouthWest Region,
Hr. Wade Bradford
13100 Northwest Freeway, Suite 210
☎ +1 (713) 6 90 03 33
Fax +1 (713) 4 60 44 50

Mason, OH 45040-9011
SIA Inc., Central Region,
Hr. Luther Crouthamel,
4770 Duke Drive suite 381
☎ +1 (5 13) 3 98 96 91
Fax +1 (5 13) 3 98 98 39

Mukilteo, WA 98275
SIA Inc., MidwWest Region,
Hr. Earl Haas, 8412 54th Avenue
West
☎ +1 (7 14) 9 79 66 00
Fax +1 (7 14) 5 57 90 61

Plymouth, MN 55442
SIA Inc., MidWest Region,
Hr. Greg Jaster,
13235 45th Avenue No.
☎ +1 (7 08) 6 40 15 95
Fax +1 (7 08) 6 40 80 26

Venezuela

1071 Caracas
Siemens S.A., AUT-ASI,
Hr. Jesus Cavada
Avda. Don Diego Cisneros
Urbanizacion Los Ruices,
Ap. 3616, Caracas 1010 A
☎ +58 (2) 2 39 07 33
Fax +58 (2) 2 03 82 00

Asia

Cina

510064 Guangzhou
Siemens Ltd. China, Guangzhou
Office, Hr. Peter Chen,
Room 1134-1157 GARDEN Hotel
Garden Tower,
368 Huanshi Dong Lu
☎ +86 (20) 3 85 46 88
Fax +86 (20) 3 34 74 54

100015 Beijing
Siemens Ltd. China, Beijing Office,
Hr. Wolfgang Söllner
7, Wangjing Zhonghuan Nan Lu
Chaoyang District
P.O. Box 8543
☎ +86 (10) 4 36 18 88
Fax +86 (10) 4 36 32 13

200090 Shanghai
Siemens Ltd. China, Shanghai
Office, Hr. William Cui,
450, Lin Quing Lu
☎ +86 (21) 5 39 54 10
Fax +86 (21) 5 39 54 21

110001 Shenyang
Siemens Ltd. China, Shenyang
Office, Hr. Ren Qi, Sakei Torch
Building 23rd Fl. 262A Shifu Da Lu
Shen He District
☎ +86 (24) 2 79 02 87
Fax +86 (24) 2 79 02 86

Hongkong

Hong Kong
Siemens Ltd. Hang Kong A. R. O.,
Automation System,
Division, Hr. Keiren Lake,
7th Floor, Regency Centre,
39 Wong Chuk Hang Road
☎ +85 (2) 28 70 76 11
Fax +85 (2) 25 18 04 11

India

Bangalore 560 001
Siemens Ltd., BAN/AUT-MAP,
Hr. B. Sunderram
Jyoti Mahal, 3rd Floor
49, St. Marks Road, P.O.B. 5212
☎ +91 (80) 2 21 21 01
Fax +91 (80) 2 21 24 18

Bombay 400 018
Siemens Ltd., AUT/M-AP,
Hr. S. Mistry
Head Office B Building
130, Ganpat Jahav Marg. Worli
☎ +91 (22) 4 93 13 50/60
Fax +91 (22) 4 95 08 22

Calcutta 700 071
Siemens Ltd., CAL/AUT-MAP,
Hr. D. K. Ganguli
6, Little Russel Street, P.O.B. 715
☎ +91 (33) 2 47 83 74/-80
Fax +91 (33) 2 47 47 83

Controparti SIMATIC Extraeuropei

New Delhi 110 002
Siemens Ltd., DEL/AUT-MAP,
Hr. R. Narayanan
4A, Ring Road, I.P. Estate,
P.O.B. 7036
☎ +91 (11) 3 31 81 44
Fax +91 (11) 3 31 41 78

Indonesia

Jakarta 12870
Dian Graha Elektrika, Jakarta, Power
Eng. & Autom. Div., Hr. M. Zafrullah
Jl. Gatot Subroto Kov. 74-75,
Mustika centre Building Floor 2a.,
P.O. Box 4267
☎ +62 (21) 8 30 65 74
Fax +62 (21) 8 30 74 02

Iran

15914 Teheran
Siemens S.S.K., Hr. Din-Payuh
Khiabane Ayatollah Taleghani 32
Siemenshouse, P.O.B. 15875-4773, 15
Teheran
☎ +98 (21) 61 41
Fax +98 (21) 6 40 23 89

Giappone

Tokyo 141-00
Siemens K.K., ATT, Hr. Nakamichi
Siemens Fujikara Building, 8F
11-20, Nishi-Gotanda 2-chome
Shinagawa-ku
☎ +81 (3) 34 90 44 37
Fax +81 (3) 34 95 97 92

Pakistan

Karachi - 74400
Siemens Pakistan Eng. Co. Ltd.,
Power Division, Hr. Ilyas
ILACO House
Abdullah Haroon Road
P.O. Box 7158
☎ +92 (21) 51 60 61
Fax +92 (21) 5 68 46 79

Filippine

Metro Manila
Siemens Inc., Hr. B. Bonifacio
2nd & 4th Fl., Sterling Centre Bldg.
Esteban cor. de la Rosa
Legaspi Village
☎ +63 (2) 8 18 48 18
Fax +63 (2) 8 18 48 22

Arabia Saudita

Jeddah - 21412
Arabia Electric Ltd. Service Center,
Hr. Kobeissi, P.O.B. 4621
☎ +9 66 (2) 6 65 84 20
Fax +9 66 (2) 6 65 84 90

Singapore

Singapore 1334
Siemens (Pte) Ltd. Singapore, AUT,
Hr. Ulf Bexell,
2 Kallang Sector
☎ +65 8 41 35 28
Fax +65 8 41 35 29

Corea del Sud

Seoul
Siemens Ltd., E+A, Hr. Kang W. S.
Asia Tower Building, 9th Floor
726 Yeoksam-dong, Kang-nam-ku,
C.P.O. Box 3001
☎ +82 (2) 5 27 77 62
Fax +82 (2) 5 27 77 19

Taiwan

Taipei 106
Siemens Ltd., AUT 1, Hr. Gulden
6th Fl., Cathy Life Insurance Bldg.
296, Jen Ai Road, Sec. 4
☎ +8 86 (2) 3 25 48 88
Fax +8 86 (2) 7 05 49 75

Tailandia

Bangkok 10110
Berli Jucker Co. Ltd., Hr. Narong
Berli Jucker House
99, Soi Rubia, Sukhumvit 42 Road
P.O. Box 173 BMC, Bangkok 1000
☎ +66 (2) 3 67 11 11
Fax +66 (2) 3 67 10 00

Vietnam

Hanoi
Siemens AG, Representation Office
Hr. Nguyen Huang Giang
18, Phan Boi Chau Street
☎ +84 (4) 25 60 61
Fax +84 (4) 26 62 27

Australia

Australien

Adelaide
Siemens Ltd. Adelaide Office, CS/I.A.,
Hr. J. Weiss, 315 Glen Osmond Road
Glenunga, S.A. 5064
☎ +61 (8) 3 79 66 66
Fax +61 (8) 3 79 08 99

Melbourne
Siemens Ltd., CS/I.A., Hr. N. Gilholm,
544 Church Street
Richmond, Victoria 3121
☎ +61 (3) 4 20 75 20
Fax +61 (3) 4 20 75 00

Perth
Siemens Ltd., CS/I.A., Hr. A. Lostrom
153, Burswood Road
Victoria Park, W.A. 6100
☎ +61 (9) 3 62 01 42
Fax +61 (9) 3 62 01 47

Sydney, N.S.W. 2064
Siemens Ltd. Sidney, Industrial
Automation, Hr. Stephen Coop,
383 Pacific Highway, Artamon
☎ +61 (2) 4 36 78 04
Fax +61 (2) 4 36 86 24

Nuova Zelanda

Greenlane, Auckland 5
Siemens Ltd. Auckland Office,
CS/I.A., Hr. A. Richmond
300 Great South Road
P.O.B 17-122
☎ +64 (9) 5 20 30 33
Fax +64 (9) 5 20 15 56

Indice delle abbreviazioni

H

Abbrevia-zione	Spiegazione
AWL	Lista istruzioni (modo di rappresentazione in STEP 7)
CP	Processore di comunicazione (CP, communication processor)
CPU	Unità centrale del controllore programmabile (central processing unit)
DB	Blocco dati
FB	Blocco funzionale
FC	Funzione
FM	Unità funzionale
GD	Comunicazione di dati globale
IM	Unità d'interfaccia (Interface Module)
IP	Periferia intelligente
KOP	Schema a contatti (modo di rappresentazione in STEP 7)
LWL	Cavi in fibre ottiche
M	Collegamento di massa
MPI	Interfaccia multipoint (Multipoint Interface)
OB	Blocco organizzativo
OP	Apparecchiatura di servizio (operator panel)
IPU	Immagine di processo delle uscite
IPI	Immagine di processo degli ingressi
PG	Dispositivo di programmazione
PS	Alimentatore (power supply)
SFB	Blocco funzionale di sistema
SFC	Funzione di sistema
SM	Unità di segnale (signal module)

Glossario

Accumulatore

Gli accumulatori sono registri nella → CPU e servono quale memoria intermedia per operazioni di caricamento, trasferimento come pure di confronto, calcolo e conversione.

Alimentatore di carico

Alimentazione per unità di segnale e funzionali e per la periferia di processo collegata.

Allarme

Il → sistema operativo della CPU conosce 10 diverse classi di priorità che regolano l'elaborazione del programma utente. Di queste classi di priorità fanno parte tra l'altro gli allarmi, ad esempio allarmi di processo. Al presentarsi di un allarme viene richiamato da parte del sistema operativo automaticamente un blocco organizzativo correlato nel quale l'utente può programmare la reazione desiderata (ad esempio in un FB).

Allarme di diagnostica

Le unità diagnosticabili segnalano gli errori di sistema riconosciuti tramite allarmi di diagnostica alla → CPU.

Allarme di processo

Un allarme di processo viene attivato da unità in grado di farlo in seguito ad un determinato evento nel processo. L'allarme di processo viene segnalato alla CPU. Corrispondentemente alla priorità dell'allarme, viene poi elaborato il → blocco organizzativo correlato.

Allarme di ritardo

L'allarme orario fa parte di una delle classi di priorità dell'elaborazione del programma del SIMATIC S7. Esso viene generato al trascorrere di un intervallo avviato nel programma utente. Viene poi elaborato un corrispondente blocco organizzativo.

Allarme di schedulazione

Un allarme di schedulazione viene generato periodicamente in un intervallo temporale parametrizzabile dalla CPU. Viene poi elaborato un corrispondente → blocco organizzativo.

Allarme orologio

→ Allarme, orario

Allarme, diagnostica

→ Allarme di diagnostica

Allarme, orario

L'allarme orario fa parte di una delle classi di priorità dell'eleborazione del programma del SIMATIC S7. Esso viene generato in corrispondenza di una determinata data (o ogni giorno) e orario (ad esempio alle 9:50 o ogni ora, ogni minuto). Viene poi elaborato un corrispondente blocco organizzativo.

Allarme, processo

→ Allarme di processo

A potenziale collegato

Nel caso di unità di ingresso/uscita a potenziale collegato i potenziali di riferimento del circuito di pilotaggio e del circuito di corrente di carico sono collegati elettricamente.

A potenziale separato

Nel caso di unità di ingresso/uscita potenziale separato potenziale riferimento del circuito di pilotaggio e del circuito di corrente di carico sono separati galvanicamente; ad esempio tramite optoaccoppiatori, contatto di relè o bobine. I circuiti di ingresso/uscita possono essere radicati.

AVVIO

Lo stato operativo di AVVIO viene attraversato nella transizione dallo stato operativo STOP in quello RUN.
Esso può essere attivato tramite il → commutatore del tipo di funzionamento o dopo RETE ON o tramite comando all'apparecchiatura di programmazione. Nell'S7-300 viene effettuato un → riavvio.

Batteria tampone

La batteria tampone assicura che il → programma utente nella → CPU sia memorizzato a prova di mancanza di corrente e che le aree dei dati fissate e i merker, tempi e contatore vengano mantenuti rimanenti.

Blocco di codice

Un blocco di codice è nel SIMATIC S7 un blocco contenente una parte del programma utente *STEP 7*. (Al contrario di un → blocco di dati: questo contiene solo dati.)

Blocco di dati

I blocchi di dati (DB) sono aree dei dati nel programma utente che contengono dati utente. Esistono blocchi di dati globali ai quali si può accedere da parte di tutti i blocchi di codice, e blocchi di dati di istanza che sono correlati ad un determinato richiamo di FM.

Blocco di dati di istanza

Ad ogni richiamo di un blocco funzionale nel programma utente *STEP 7*, è correlato un blocco di dati che viene generato automaticamente. Nel blocco di dati di istanza sono memorizzati i valori dei parametri di ingresso, di uscita e di transito come pure i dati di blocchi locali.

Blocco funzionale

Un blocco funzionale (FB) è secondo IEC 1131-3 un → blocco di codice con → dati statici. Un FB offre la possibilità del trasferimento di parametri nel programma utente. In tal modo i blocchi funzionali sono adatti alla programmazione di funzioni complesse che si ripresentano spesso, ad esempio regolaggi, scelta del tipo di funzionamento.

Blocco funzionale di sistema

Un blocco funzionale di sistema (SFB) è un → blocco funzionale integrato nel sistema operativo della CPU che può essere richiamato secondo necessità nel programma utente STEP 7.

Blocco organizzativo

I blocchi organizzativi (OB) costituiscono l'interfaccia tra il sistema operativo della CPU e il programma utente. In essi viene stabilito l'ordine dell'elaborazione del programmi utente.

Buffer di diagnostica

Il buffer di diagnostica è un'area di memoria tamponata nella CPU nella quale sono memorizzati eventi di diagnostica nell'ordine in cui essi si sono presentati.

Bus

Un bus è un mezzo di trasmissione collegante più partecipanti tra loro. La trasmissione dati può avvenire in modo seriale o parallelo, tramite cavo elettrico o conduttore a fibre ottiche.

Bus di pannello

Il bus di pannello è un bus di dati seriale tramite il quale le unità comunicano tra loro e tramite il quale essi ricevono la tensione necessaria al funzionamento. Il collegamento tra le unità viene effettuato tramite connettori del bus.

Circuito GD

Un circuito GD comprende un numero di CPU che scambiano dati tramite comunicazione di dati globali e che vengono usate nel modo seguente:

- una CPU trasmette un pacchetto GD alle altre CPU.
- una CPU trasmette e riceve un pacchetto GD da un'altra CPU.

Un circuito GD è identificato tramite il numero di circuito GD.

Classe di priorità

Il sistema operativo di una CPU S7 offre al massimo 26 classi di priorità (o. "livelli di elaborazione del programma") ai quali sono correlati diversi blocchi organizzativi. Le classi di priorità determinano quali OB interrompano altri OB. Se la classe di priorità comprende più OB, questi non si interrompono a vicenda ma vengono elaborati in modo sequenziale.

Compensazione di potenziale

Connessione elettrica (conduttore per il livellamento di potenziale) che porta i corpi di dispositivi di servizio elettrici e corpi conduttori esterni ad un potenziale uguale o quasi uguale per evitare tensioni di disturbo o pericolose tra tali corpi.

Compressione

Con la funzione online PG "Comprimi" tutti i blocchi validi vengono spostati nella RAM della CPU in modo da affiancarli e senza soluzione di continuità all'inizio della memoria utente. In tal modo scompaiono tutti gli spazi vuoti causati dalla cancellazione o correzione di blocchi.

Comunicazione di dati globali

La comunicazione di dati globali è un metodo con il quale i → dati globali vengono trasferite tra le CPU (senza CFB).

Configurazione

Assegnazione di unità ai rack/posti connettore e (ad esempio nel caso di unità di segnale) a indirizzi.

Contatore

I contatori sono parti della → memoria di sistema della CPU. Il contenuto delle "celle del contatore" può essere modificato tramite le istruzioni *STEP 7* (ad esempio conteggio in avanti/all'indietro).

Controllore a memoria programmabile

I controllori a memoria programmabile (PLC) sono controllori elettrici la cui funzione è memorizzata quale programma nel dispositivo di controllo. Struttura e cablaggio dell'apparecchiatura dipendono quindi non dalla funzione del controllore. Il controllore a memoria programmabile ha la struttura di un computer; essa è composta da → CPU (unità centrale) con memoria, unità di ingresso/uscita e sistema di bus interno. La periferia e il linguaggio di programmazione sono orientate alle necessità della tecnica di controllo.

Controllore programmabile

Un controllore programmabile è un → controllore a memoria programmabile nel SIMATIC S7.

CP

→ Processore di comunicazione

CPU

Central Processing Unit = unità centrale del controllore programmabile S7 con unità di controllo e di calcolo, memoria, sistema operativo e interfaccia per l'apparecchiatura di programmazione.

Dati consistenti

I dati che sono collegati dal punto di vista del contenuto e che non possono essere separati vengono indicati come dati consistenti.

Ad esempio i valori di unità analogiche devono essere sempre trattati come consistenti. Il valore di un'unità analogica, cioè, non deve essere falsato a causa della lettura in due diversi momenti.

Dati globali

I dati globali sono dati ai quali si può accedere da ogni → blocco di codice (FC, FB, OB). Si tratta in particolare di merker M, ingressi I, uscite O, tempi, contatori e blocchi di dati DB. Ai dati globali si può accedere o in modo assoluto o simbolico.

Dati locali

→ Dati, temporanei

Dati, statici

I dati statici sono quelli che vengono utilizzati solo all'interno di un blocco funzionale. Questi dati vengono memorizzati in un blocco di dati di istanza appartenente al blocco funzionale. I dati memorizzati nel blocco di dati di istanza rimangono fino al prossimo richiamo del blocco funzionale.

Dati, temporanei

I dati temporanei sono dati locali di un blocco che vengono memorizzati nello stack L durante l'elaborazione di un blocco e che dopo l'elaborazione non sono più disponibili.

Diagnostica

→ Diagnostica di sistema

Diagnostica di sistema

La diagnostica di sistema è il riconoscimento, la valutazione e la segnalazione di errori che si presentano all'interno del controllore programmabile. Esempi per gli errori sono: errori di programma o guasti di unità. Gli errori di sistema possono essere visualizzati con spie LED o in *STEP 7*.

Dispositivo di programmazione

Le apparecchiature di programmazione sono in sostanza dei personal computer adatti all'impiego industriale, compatti e portatili. Essi si contraddistinguono per una particolare configurazione hardware e software per i controllori a memoria programmabile SIMATIC.

Elemento GD

Un elemento GD si ha in seguito alla correlazione dei → dati globali da scambiare e viene identificato nella tabella dei dati globali tramite il codice GD in modo univoco.

Errore di runtime

Errori che si presentano durante l'elaborazione del programma utente nel controllore programmabile (quindi non nel processo).

Fattore di demoltiplica

Il fattore di demoltiplica stabilisce la frequenza con cui i → pacchetti GD vengano trasmessi e ricevuti sulla base del ciclo della CPU.

FB

→ Blocco funzionale

FC

→ Funzione

File GSD

In un file dei dati originari dell'apparecchio (file GSD) sono depositate tutte le caratteristiche specifiche dello slave. Il formato del file GSD si trova nella norma EN 50170, volume 2, PROFIBUS.

Flash-EPROM

Le FEPROM corrispondono, nella loro caratteristica di mantenere i dati nel caso di mancanza di tensione, alle EEPROM cancellabili elettricamente. Esse sono però cancellabili in maniera molto più rapida (FEPROM = Flash Erasable Programmable Read Only Memory). Esse vengono impiegate nelle → memory card.

Forzamento

La funzione “Forzamento” sovrascrive una variabile (ad esempio merker, uscita) con un valore definito dall’utente S7. Contemporaneamente la variabile viene contrassegnata con una protezione in scrittura in modo che il suo valore non può essere modificato da nessuno (neanche dal programma utente STEP 7). Il valore rimane anche dopo lo stacco dell’apparecchiatura di programmazione. Solo dopo il richiamo della funzione “Unforce” la protezione in scrittura verrà disattivata e il valore della variabile potrà essere di nuovo cambiato tramite un valore fornito dal programma utente. Con la funzione “Forzamento” si possono impostare allo stato ”ON” per un tempo qualsiasi, ad esempio durante la fase di messa in servizio, determinate uscite anche nel caso di mancato rispetto di combinazioni logiche del programma utente (ad esempio a causa di mancanza di cablaggio di ingressi).

Funzione

Una funzione (FC) è secondo IEC 1131-3 un → blocco di codice senza → dati statici. Una funzione offre la possibilità del trasferimento di parametri nel programma utente. In tal modo le funzioni sono adatte alla programmazione di funzioni complesse che si ripresentano spesso, ad esempio calcoli.

Funzione di sistema

Una funzione di sistema (SFC) è una
→ funzione integrata nel sistema operativo della CPU che può essere richiamata secondo necessità nel programma utente STEP 7.

Immagine di processo

L’immagine di processo è parte della → memoria di sistema della CPU. All’inizio del programma ciclico vengono trasferiti gli stati di segnale delle unità di ingresso all’immagine di processo degli ingressi. Alla fine del programma ciclico l’immagine di processo delle uscite viene trasferita quale stato di segnale alle unità di uscita.

Indirizzo

Un indirizzo è il contrassegno per un determinato operandi o campo di operandi, esempi: ingresso E 12.1; parola di merker MW 25; blocco di dati DB 3.

Indirizzo MPI

→ MPI

Interfaccia, multipunto

→ MPI

Lista degli stati del sistema

La lista degli stati di sistema contiene dati che descrivono lo stato attuale di un S7-300. In tal modo è possibile avere in ogni momento una panoramica:

- della configurazione dell'S7-300
- dell'impostazione attuale dei parametri della CPU e delle unità di segnale parametrizzabili
- degli stati attuali e delle procedure della CPU e delle unità di segnale parametrizzabili.

Massa

La massa è il complesso di tutte le parti inattive collegate di un dispositivo di servizio che non possono assumere una tensione pericolosa neanche in caso di anomalia.

Master

I master possono inviare, se in possesso del → token, dati ad altri partecipanti e richiedere dati da questi (= partecipanti attivi).

Master DP

Un → master che si comporta secondo la norma EN 50170, parte 3, viene indicato come master DP.

Memoria di backup

La memoria di backup assicura un tamponamento di area di memoria della → CPU senza batteria tampone. Viene tamponato un numero parametrizzabile di tempi, contatori, merker e byte di dati, i tempi rimanenti, i contatori, merker e byte di dati.

Memoria di caricamento

La memoria di caricamento è parte dell'unità centrale. Essa contiene gli oggetti creati dall'apparecchiatura di programmazione. Si tratta o di memory card innestabili o di memoria integrata in modo fisso.

Memoria di lavoro

La memoria di lavoro è una memoria RAM nella → CPU nella quale il processore accede al programma utente durante l'elaborazione del programma.

Memoria di sistema

La memoria di sistema è integrata nell'unità centrale e del tipo RAM. Nella memoria di sistema sono memorizzate le aree degli operandi (ad esempio tempi, contatori, merker) come pure le aree di dati di cui necessita internamente il → sistema operativo (ad esempio buffer per la comunicazione).

Memoria utente

La memoria utente contiene → blocchi di codice e → blocchi di dati del programma utente. La memoria utente può essere sia integrata nella CPU o può trovarsi nelle memory card o moduli di memoria innestabili. Il programma utente viene però per principio elaborato nella → memoria di lavoro della CPU.

Memory card

Le memory card sono mezzi di memorizzazione nel formato di carta di credito per CPU e CP. Esse esistono come → RAM o → FEPROM.

Merker

I merker sono parte della → memoria di sistema della CPU per il salvataggio di risultati intermedi. Ad essi si può accedere a bit, a byte, a parola o a parola doppia.

Merker di clock

Merker che possono essere usati per prelevare il clock nel programma utente (1 byte di merker).

Avvertenza

Nelle CPU S7-300 prestare attenzione a che il byte di merker del clock nel programma non venga sovrascritto!

Messa a terra funzionale

Messa a terra che ha lo scopo di assicurare la funzione voluta del dispositivo di servizio elettrico. Tramite la messa a terra funzionale, le tensioni di disturbo, che altrimenti condurrebbero ad influenze non ammesse del dispositivo di servizio, vengono cortocircuitate.

Mettere a terra

Mettere a terra significa collegare una parte conduttrice tramite un impianto di messa a terra con un dispositivo di messa a terra (una o più parti conduttrici aventi un ottimo contatto con la terra).

MPI

L'interfaccia multipunto (MPI) è l'interfaccia dell'apparecchiatura di programmazione del SIMATIC S7. Essa rende possibile il servizio contemporaneo di più partecipanti (apparecchiature di programmazione, display a testo, pannelli operativi) con uno o anche più unità centrali. Ogni partecipante viene identificato tramite un indirizzo univoco (indirizzo MPI).

OB

→ Blocco organizzativo

Pacchetto GD

Un pacchetto GD può essere composto da uno o più → elementi GD che vengono trasferiti insieme in un telegramma.

Parametri, dinamici

I parametri dinamici di unità possono essere modificati, al contrario di quelli statici, durante il servizio tramite il richiamo di un SFC nel programma utente, ad esempio i valori limite di un'unità di segnale di ingresso analogico.

Parametri, statici

I parametri statici di unità non possono essere modificati, al contrario di quelli dinamici, tramite il programma utente bensì solo in seguito alla configurazione in *STEP 7* ad esempio ritardo all'ingresso di un'unità di segnale di ingresso digitale.

Parametri dell'unità

I parametri dell'unità sono valori con i quali si può impostare il comportamento della stessa. Si fa differenza tra parametri dell'unità statici e dinamici.

Parametro

1. Variabile di un blocco di codice *STEP 7*
2. Variabile per l'impostazione del comportamento di un'unità (una o più per unità). Ogni unità viene fornita con un'impostazione di base opportuna, che può essere modificata tramite la configurazione in *STEP 7*.

Esistono → parametri statici e → dinamici

PG

→ Apparecchiatura di programmazione

PLC

→ Controllore a memoria programmabile

Potenziale di riferimento

Potenziale rispetto al quale vengono misurate/osservate le tensioni dei circuiti di corrente interessati.

Priorità di OB

Il → sistema operativo della CPU differenzia tra diverse classi di priorità, ad esempio eleborazione del programma ciclica, eleborazione del programma pilotata dall'allarme di processo. Ad ogni classe di priorità sono correlati → blocchi organizzativi (OB) nei quali l'utente S7 può programmare una reazione. Gli OB hanno normalmente diverse priorità nel quale ordine esse, nel caso di un presentarsi contemporaneo, vengono elaborate o si interrompono a vicenda.

Processore di comunicazione

I processori di comunicazione sono unità per accoppiamenti punto a punto e per accoppiamenti di bus.

PROFIBUS-DP

Unità digitali, analogiche e "intelligenti" così come un'ampia gamma di apparecchi da campo secondo EN 50170, parte 3 come azionamenti e gruppi di valvole vengono posizionate dal sistema di automazione localmente nel processo: questo fino ad una distanza di 23 km.

Le unità e gli apparecchi da campo vengono collegati al sistema di automazione tramite il bus da campo PROFIBUS DP e interrogati come la periferia centralizzata.

Profondità di annidamento

Con i richiami di blocchi, un blocco può essere richiamato da un altro blocco. Con profondità di annidamento si intende il numero dei → blocchi di codice richiamati contemporaneamente.

Programma utente

Nel SIMATIC si fa differenza tra → sistema operativo della CPU e programmi utente. Gli ultimi vengono creati con il software di programmazione→ *STEP 7* nei linguaggi di programmazione possibili (schema a contatti e lista delle istruzioni) e sono memorizzati in blocchi di codice. I dati sono memorizzati nei blocchi di dati.

RAM

Una RAM (Random Access Memory) è una memoria a semiconduttori con accesso casuale (memoria in scrittura/lettura).

Reazione all'errore

Reazione ad un → errore di runtime. Il sistema operativo può reagire nei modi seguenti: portare il controllore programmabile nello stato di STOP, richiamare un blocco organizzativo nel quale l'utente può programmare una reazione o visualizzare l'errore.

Resistenza terminale

Una resistenza terminale è una resistenza per terminare un conduttore di trasmissione dati in modo da evitare riflessioni.

Riavvio

All'avvio di un'unità centrale (ad esempio dopo l'azionamento del commutatore del tipo di funzionamento da STOP a RUN o nel caso di tensione di rete ON) prima dell'eleborazione del programma ciclica (OB 1) viene elaborato il blocco organizzativo OB 100 (riavvio). Nel caso di riavvio viene letta l'immagine di processo degli ingressi e viene elaborato il programma utente *STEP 7* iniziando con la prima istruzione nell'OB 1.

Rimanenza

Si definisce rimanente un campo di memoria il cui contenuto permane anche dopo la mancanza della tensione di rete e una commutazione da STOP a RUN. I campi non rimanenti di merker, temporizzatori, contatori, dopo una mancanza di rete e dopo uno STOP-RUN vengono cancellati.

Rimanenti possono essere:

- Merker
- temporizzatori S7 (**non** per la CPU 312 IFM)
- contatori S7
- campi dati (solo con memory card o memoria a sola lettura integrata)

Segmento

→ Segmento di bus

Segmento di bus

Un segmento di bus è una parte terminata di un sistema di bus seriale. I segmenti di bus vengono accoppiati tra loro tramite repeater.

Senza messa a terra

Senza collegamento galvanico alla terra

SFB

→ Blocco funzionale di sistema

SFC

→ Funzione di sistema

Sistema operativo della CPU

Il sistema operativo della CPU organizza ogni funzione e svolgimento della CPU non collegati ad un compito speciale di controllo.

Slave

Uno slave può scambiare dati con un → master solo a richiesta di questo.

Slave DP

Uno → slave che viene impiegato sul PROFIBUS con il protocollo PROFIBUS DP e che si comporta secondo la norma EN 50170, parte 3, si chiama slave DP.

Stato operativo

I controllori programmabili del SIMATIC S7 conoscono i seguenti stati operativi: STOP, → AVVIO, RUN.

STEP 7

Linguaggio di programmazione per la creazione di programmi utente per i controllori SIMATIC S7.

Tempi

I tempi sono parti della → memoria di sistema della CPU. Il contenuto delle ”celle di tempo” viene aggiornato automaticamente dal sistema operativo in modo asincrono al programma utente. Con le istruzioni *STEP 7* viene stabilita l’esatta funzione della cella dei tempi (ad esempio accensione ritardata) e ne viene avviata l’elaborazione (ad esempio avvio).

Tempo di ciclo

Il tempo di ciclo è il tempo di cui la → CPU necessita per una singola elaborazione del → programma utente.

Temporizzatore

→ Tempi

Terra

La terra conduttrice il cui potenziale elettrico può essere assunto in ogni punto come pari a zero.

Nel campo dei dispositivi di messa a terra, la terra può avere un potenziale diverso da zero. Per ciò si usa spesso il termine di ”terra di riferimento”.

Terra di riferimento

→ Terra

Token

Diritto all'acccesso al bus

Trattamento degli errori tramite OB

Se il sistema operativo riconosce un determinato errore (ad esempio errore di accesso in *STEP 7*), esso richiama il blocco organizzativo previsto per questo caso (OB di errore) nel quale si può stabilire l'ulteriore comportamento della CPU.

Unità analogica

Le unità analogiche convertono valori di processo analogici (ad es. temperatura) in valori digitali che possono essere poi elaborati dall'unità centrale o convertono valori digitali in valori di regolaggio analogici.

Unità di segnale

Le unità di segnale (SM) costituiscono l'interfaccia tra il processo e il controllore programmabile. Esistono unità di ingresso e di uscita digitali (unità di ingresso/uscita digitale) come pure unità di ingresso e uscita analogiche. (Unità di ingresso/uscita, analogica)

Valore sostitutivo

I valori sostitutivi sono valori parametrizzabili che vengono emessi dalle unità di uscita nello STOP della CPU al processo.

I valori sostitutivi possono essere scritti nell'accumulatore nel caso di errore di accesso alla periferia nelle unità di ingresso al posto del valore di ingresso non leggibile (SFC 44).

Varistore

Resistenza dipendente dalla tensione

Velocità di trasmissione

Velocità nella trasmissione dati (bit/s)

Versione

La versione permette di differenziare prodotti con lo stesso numero di ordinazione. La versione viene aumentata nel caso di ampliamenti funzionali compatibili verso l'alto, in seguito a modifiche dovute alla produzione (impiego di nuove parti/componenti) come pure nel caso di eliminazione di errori.

Visualizzazione d'errore

La visualizzazione d'errore è una delle possibili reazioni del sistema operativo ad un → errore di runtime. Le altre possibilità di reazione sono: → reazione all'errore nel programma utente, stato di STOP della CPU.

Indice analitico

A

A potenziale collegato, Glossario-2
A potenziale separato, Glossario-2
Accensione, prima, 6-10
Accessori, D-1
Accumulatore, Glossario-1
  inserimento, 6-4
  sostituzione, 7-4
  tamponamento, 8-5
Aggiornamento
  del temporizzatore S7, 10-7
  sistema operativo, 7-3
Aggiornamento dell'immagine di processo, tempo di elaborazione, 10-6
Alimentatore, cablaggio, 4-32
Alimentazione
  dalla rete TN-S, 4-7
  impostare la tensione di rete, 4-34
  messa a terra, 4-5
Alimentazione della corrente di carico
  dal PS 307, 4-8
  proprietà, 4-6
Allarme, Glossario-1
  allungamento del ciclo, 10-10
  di processo, Glossario-1
  di ritardo, Glossario-1
  di schedulazione, Glossario-1
  diagnostica, Glossario-1
  orario, Glossario-2
Allarme di diagnostica, Glossario-1
  CPU 31x-2 quale slave DP, 9-27
Allarme di processo, Glossario-1
  CPU 312 IFM, 8-23
  CPU 314 IFM, 8-40
  CPU 31x-2 quale slave DP, 9-27
Allarme di ritardo, Glossario-1
  riproducibilità, 10-17
Allarme di schedulazione, Glossario-1
  riproducibilità, 10-17
Allarme orario, Glossario-2
Allarmi, CPU 315-2 DP quale slave DP, 9-28
Allungamento del ciclo, a causa di allarme, 10-10
Apparecchiatura. *V.* partecipante
Area di indirizzamento, CPU 31x-2, 9-2
Assegnazione di indirizzi
  basata sul posto connettore, 3-2
  libera, 3-4
Assegnazione di indirizzi libera, 3-4
Assorbimento di corrente, di un S7-300, regole, 4-4
Avvio, Glossario-2
  CPU 31x-2 DP quale master DP, 6-17
  CPU 31x-2 DP quale slave DP, 6-19
Avvio a freddo, 6-12
  con commutatore del tipo di funzionamento, 6-12, 6-14

B

BATF, 8-20
Batteria, Glossario-2
Batteria tampone, Glossario-2
  inserimento, 6-4
  smaltimento, 7-5
  sostituzione, 7-4
  tamponamento, 8-5
Blocco di codice, Glossario-2
Blocco di dati, Glossario-3
Blocco di dati di istanza, Glossario-3
Blocco funzionale, FB, Glossario-3
Blocco funzionale di sistema, SFB, Glossario-3
Blocco organizzativo, Glossario-3
Buffer di diagnostica, Glossario-3
Bus, Glossario-3
  di pannello, Glossario-3
Bus di pannello, Glossario-3
BUSF, 9-4, 9-16

C

Cablaggio, 4-30
  alimentatore, 4-32
  connettore frontale, 4-35
  CPU, 4-32
  ingressi/uscite integrate, 4-35
  regole, 4-30
Caduta di un fulmine, effetti, 4-21
Calcolo, del tempo di reazione, 10-3
Cancellazione totale, 6-11
  con commutatore del tipo di funzionamento, 6-12
  con selettore dei modi operativi, 8-4
  parametri MPI, 6-16

Carico del tempo di ciclo, comunicazione tramite MPI, 10-2
Cavo di bus
collegamento al repeater RS 485, 5-22
lunghezza dei cavi di derivazione, 5-14
PROFIBUS, 5-17
Cavo di bus PROFIBUS, 5-16, 5-17
regole per la posa, 5-18
Cavo di derivazione, lunghezza, 5-14
CE, contrassegno, A-1
CEM, posa dei cavi conforme, 4-17
Chiave, innesto, 2-15
Cicli di trasmissione, per dati globali, 8-17
Circuito di corrente di carico, messa a terra, 4-6
Circuito GD, Glossario-4
condizioni di ricezione, 8-17
condizioni di trasmissione, 8-17
fattore di demoltiplica, 8-17
Classe di priorità, Glossario-4
Codice fornitore, CPU 31x-2 quale slave DP, 9-24
Codifica del connettore frontale, 4-38
Codificatore del connettore frontale
togliere dal connettore frontale, 7-10
togliere dall'unità, 7-9
Collegamento
PG, 6-5
spinotto di collegamento del bus, 5-19
Collegamento del conduttore di protezione, con la rotaia, 2-12
Comando di ciclo, tempo di elaborazione, 10-6
Commutatore del tipo di funzionamento, 8-4
avvio a freddo, 6-12
avvio a freddo con, 6-14
cancellazione totale con, 6-12
Compensazione di potenziale, Glossario-4
Componenti
di un S7-300, 1-3
per la sottorete MPI, 5-16
per la sottorete PROFIBUS DP, 5-16
per sottorete MPI, 5-6
per sottorete PROFIBUS DP, 5-6
Componenti di rete, 5-16
Comportamento in caso di cortocircuito, CPU 312 IFM, 8-33
Compressione, Glossario-4
Comunicazione
CPU, 8-11
CPU 318-2, 8-68
dati globali, 8-11
PG/OP, 8-11
Comunicazione dati globale, 8-11
Comunicazione di base S7, 8-11
Comunicazione PG/, 8-11
Comunicazione tramite MPI, carico del tempo di ciclo, 10-2
Concetto di messa a terra, 4-6
Condizioni di ricezione, circuito GD, 8-17
Condizioni di trasmissione, circuito GD, 8-17
Conduttore di collegamento, per le unità d'interfaccia, 2-7
Conduttori, schermati, collegamento, 4-39
Configurazione, Glossario-4
collegata a terra CPU 312 IFM, 8-32
con periferia di processo, 4-5
con unità a separazione di potenziale, 4-11
con unità senza separazione di potenziale, 4-13
potenziale di riferimento messo a terra, 4-8
protezione contro i fulmini, 4-20
protezione contro le sovratensioni, 4-20
Connettore frontale
cablaggio, 4-35
posizione di cablaggio, 4-36
CONT_C, CPU 314 IFM, 8-40
CONT_S, CPU 314 IFM, 8-40
Contaore di servizio, CPU, 8-9
Contatore, Glossario-4
CPU 312 IFM, 8-23
CPU 314 IFM, 8-40
Contatori A/B, CPU 314 IFM, 8-40
Contenuti del manuale, iii
CPU
cablaggio, 4-32
cancellazione totale, 6-11
commutatore del tipo di funzionamento, 8-4
comunicazione, 8-11
contaore di servizio, 8-9
differenze delle versioni, 11-5
disegno quotato, B-1
elementi di comando, 8-2
elementi di visualizzazione, 8-2
funzioni di test, 8-18
orologio, 8-9
risorse di collegamento, 8-12
SIMATIC Outdoor, iv
sistema operativo, Glossario-13
spie di errore, 8-3
spie di stato, 8-3
CPU 312, IFM, configurazione collegata a terra, 8-32
CPU 312 IFM, 8-23
collegare l'alimentazione, 8-33
comportamento in caso di cortocircuito, 8-33
dati tecnici, 8-26
funzioni integrate, 8-23
schema di connessione, 8-32
schema di principio, 8-33
CPU 313, 8-34
dati tecnici, 8-34
CPU 314, 8-37
dati tecnici, 8-37

CPU 314 IFM, 8-40
dati tecnici, 8-44
funzioni integrate, 8-40
schema di connessione, 8-53
schema elettrico di principio, 8-54
CPU 315, 8-57
dati tecnici, 8-57
CPU 315-2 DP, 8-60
V. anche CPU 31x-2
dati tecnici, 8-60
master DP, 9-3
messa in servizio quale master DP, 6-17
messa in servizio quale slave DP, 6-18
CPU 316-2 DP, 8-64
V. anche CPU 31x-2
dati tecnici, 8-64
messa in servizio quale master DP, 6-17
messa in servizio quale slave DP, 6-18
CPU 318-2, 8-68
V. anche CPU 31x-2
comunicazione, 8-68
dati tecnici, 8-69
differenze con le altre CPU 300, 11-2
messa in servizio quale master DP, 6-17
messa in servizio quale slave DP, 6-18
CPU 31x-2
aree di indirizzamento DP, 9-2
cambiamenti degli stati operativi, 9-9, 9-20, 9-30
indirizzi di diagnostica per PROFIBUS, 9-8, 9-19
interruzione del bus, 9-9, 9-20, 9-30
master DP
diagnostica con STEP 7, 9-5
diagnostica tramite LED, 9-4
memoria di trasferimento, 9-11
scambio di dati diretto, 9-29
slave DP, 9-10
diagnostica, 9-15
diagnostica con STEP 7, 9-16
diagnostica tramite LED, 9-16
CSA, A-2
Customer Support, viii

D

Dati
consistenti, Glossario-5
statici, Glossario-5
temporanei, Glossario-6
Dati consistenti, Glossario-5
Dati globali, Glossario-5
cicli di trasmissione, 8-17
Dati locali, Glossario-5
Diagnostica
con STEP 7, 8-20
CPU 31x-2 quale slave DP, 9-15
di sistema, Glossario-6
riferita al codice, CPU 315-2 DP quale slave DP, 9-25
riferita all'apparecchio, CPU 31x-2 quale slave DP, 9-26
scambio di dati diretto, 9-30
spie LED, 8-20
Diagnostica di sistema, Glossario-6
Diagnostica riferita al codice, CPU 31x-2 quale slave DP, 9-25
Diagnostica riferita all'apparecchio, CPU 31x-2 quale slave DP, 9-26
Diagnostica slave DP, struttura, 9-21
Differenze, 318-2 con le altre CPU, 11-2
Direttiva, ESD, C-1
Direttiva EMC, A-2
Direttiva ESD, C-1
Disegno quotato, CPU, B-1
Dispositivo di servizio, aperto, 2-1
Dispositivo di servizio aperto, 2-1
Dispositivo di spegnimento di emergenza, 4-2
Disposizione, delle unità, 2-5
Disposizioni, per il funzionamento dell'S7-300, 4-2
Dissipazione di potenza, di un S7-300, regole, 4-4

E

Elaborazione dell'allarme di processo, 10-15
Elementi di comando, CPU, 8-2
Elementi di visualizzazione, CPU, 8-2
Elemento di posa della calza, 4-39
Elemento GD, Glossario-6
Equipotenzialità, 4-22
Errore di runtime, Glossario-6
Esempio di calcolo, tempo di reazione all'allarme, 10-16
Etichetta per siglature, 4-38

F

Fascia per lo scarico del tiro, 4-37
Fattore di demoltiplica, Glossario-6
circuito GD, 8-17
Ferretto di fermo, per il morsetto per il collegamento della calza, 4-39
File dei dati originari dell'apparecchio, Glossario-6
File GDS, Glossario-6
Firmware. *V.* sistema operativo
FM, omologazione, A-2
Forzamento, 8-18, Glossario-7

Frequenzimetro, CPU 314 IFM, 8-40
Funzionamento dell'S7-300
  disposizioni, 4-2
  regole, 4-2
Funzione, FC, Glossario-7
Funzione di sistema, SFC, Glossario-7
Funzioni di test, 8-18
Funzioni integrate, CPU 314 IFM, 8-40
Fusibili, sostituzione, 7-11

I

IEC 1131, A-1
Immagine di processo, Glossario-7
Impedenza caratteristica. *V.* resistenza terminale
Indirizzamento, 3-1
Indirizzi
  ingressi- e uscite integrati, 3-8
  unità analogica, 3-6
  unità digitale, 3-5
Indirizzi di diagnostica, CPU 31x-2, 9-8, 9-19
Indirizzo, Glossario-7
  default, 3-2
Indirizzo di default, 3-2
Indirizzo di PROFIBUS
  consiglio, 5-4
  massimo, 5-2
  regole, 5-3
Indirizzo di PROFIBUS master, 9-24
Indirizzo iniziale dell'unità, 3-2
Indirizzo MPI
  consiglio, 5-4
  massimo, 5-2
  regole, 5-3
Influenze elettriche, protezione da, 4-4
Informazione di avvio per gli ingressi/uscite integrate, OB 40, 8-24, 8-41
Ingressi, tempo di ritardo, 10-8
Ingressi e uscite integrati, indirizzi, 3-8
Ingressi/uscite
  integrati, CPU 312 IFM, 8-23
  integrati, CPU 314 IFM, 8-40
Ingressi/uscite integrate, cablaggio, 4-35
Ingressi/uscite integrati
  della CPU 312 IFM, 8-23
  della CPU 314 IFM, 8-40
Interfaccia, CPU, 8-7
Interfaccia MPI, 8-7
Interfaccia PROFIBUS DP, 8-7
Internet, informazioni aggiornate, viii
Interruttore a chiave. *V.* commutatore del tipo di funzionamento

L

Letteratura, E-1
Luci di montaggio, 2-3
Lunghezze dei cavi
  in una sottorete, 5-13
  massime, 5-14

M

Manutenzione. *V.* sostituzione
Massa, Glossario-8
Massimo indirizzo di PROFIBUS, 5-2
Massimo indirizzo MPI, 5-2
Master DP, Glossario-8
  CPU 31x-2, 9-3
  diagnostica con STEP 7, 9-5
  diagnostica tramite LED, 9-4
Memoria
  di backup, Glossario-8
  di caricamento, Glossario-8
  di lavoro, Glossario-8
  di sistema, Glossario-9
  utente, Glossario-9
Memoria di backup, Glossario-8
Memoria di caricamento, Glossario-8
Memoria di lavoro, Glossario-8
Memoria di sistema, Glossario-9
Memoria di trasferimento
  CPU 31x-2, 9-11
  per trasferimento dati, 9-11
Memoria utente, Glossario-9
Memory Card, Glossario-9
Memory card, 8-6
  innesto, 6-3–6-20
  scopo, 8-6
  sostituzione, 6-3–6-20
Merker, Glossario-9
Messa a terra funzionale, Glossario-9
Messa in rete, 5-1
Messa in servizio, 6-1
  CPU 31x-2 quale master DP, 6-17
  CPU 31x-2 quale slave, 6-18
  presupposti software, 6-1
  PROFIBUS DP, 6-16
Mettere a terra, Glossario-9
Misuratore di frequenza, CPU 312 IFM, 8-23
Misure protettive, per l'intero impianto, 4-5
Modifiche, rispetto alla versione precedente del manuale, v
Montaggio, 2-9
  della rotaia, 2-9
  delle unità, 2-13
  disposizione delle unità, 2-5
  meccanico, 2-1
  orizzontale, 2-2
  progettare, 2-2
  repeater RS 485, 5-21
  verticale, 2-2

Morsetto per il collegamento della calza, 4-39
MPI, Glossario-10
MRES, 8-4

N

Norme, A-1
Numeri di posto connettore, correlare, 2-15
Numero del posto connettore, 3-2

O

OB, Glossario-3
OB 40, informazione di avvio per ingressi/uscite integrate, 8-24, 8-41
Omologazioni, A-1
Orologio, CPU, 8-9
Outdoor, CPU, iv

P

Pacchetto fornito, iii
Pacchetto GD, Glossario-10
Parametri, dell'unità, Glossario-10
Parametri dell'unità, Glossario-10
Parametro, Glossario-10
Partecipante, 5-2
Parti di ricambio, D-1
Pettine di collegamento, 4-32
PG
  a struttura senza messa a terra, 6-9
  collegamento, 6-5
  tramite conduttore di derivazione alla sottorete, 6-8
PNO, certificato, A-3
Posa dei cavi, conforme CEM, 4-17–4-42
Posizionamento, CPU 314 IFM, 8-40
Posizione di cablaggio, del connettore frontale, 4-36
Potenziale di riferimento
  messo a terra, 4-8
  non messo a terra, 4-9
Priorità, OB, Glossario-11
Priorità di OB, Glossario-11
PROFIBUS-DP, Glossario-11
  messa in servizio, 6-16
Profondità di annidamento, Glossario-11
Progettare, montaggio meccanico, 2-2
Progettazione, montaggio meccanico, 2-1
Programma utente, Glossario-11
  tempo di elaborazione, 10-7
Protezione contro i fulmini, 4-20
  protezione di base, 4-23
Protezione contro le sovratensioni, 4-17, 4-20
  componenti, 4-26, 4-27
Protezione da fulmini, protezione accurata, 4-27
Protezione da influenze elettriche, 4-4
PULSEGEN, CPU 314 IFM, 8-40

Q

Quote di montaggio, delle unità, 2-4

R

Reazione all'errore, Glossario-11
Regole
  montaggio e cablaggio, 7-7
  per configurare una sottorete, 5-5
  per il funzionamento dell'S7-300, 4-2
Regole per il cablaggio, 4-30
Regole per la posa, cavo di bus PROFIBUS, 5-18
Repeater. *V.* repeater RS 485
Repeater RS 485, 5-16, 5-20
  collegare il cavo di bus, 5-22
  montaggio, 5-21
Resistenza di chiusura, inserire alla spina di bus, 5-19
Resistenza terminale, 5-6, Glossario-12
  esempio, 5-8
Riavvio, Glossario-12
Riciclaggio, vi
Rimanenza, Glossario-12
Riproducibilità, allarme di ritardo e di schedulazione, 10-17
Risorse di collegamento, 8-12
Ritardo, degli ingressi/uscite, 10-8
Rotaia
  collegamento del conduttore di protezione, 2-12
  lunghezza, 2-4
  montaggio, 2-9
Routing, esempio per, 5-12
Routing di funzioni PG, 8-11
RUN, 8-4

S

S7-300, 1-2
  accessori, D-1
  componenti, 1-3
  concetto di messa a terra, 4-6
  parti di ricambio, D-1
  prima accensione, 6-10
Salvataggio, del sistema operativo, 7-2
Scambio di dati, diretto, 9-29
Scambio di dati diretto
  CPU 31x-2, 9-29
  diagnostica, 9-30
Schema di principio, CPU 312 IFM, 8-33

Segmento, 5-5
sottorete MPI, 5-13
Segmento di bus, Glossario-12
V. anche segmento
Senza messa a terra, Glossario-12
SF, 8-20
SFB di comunicazione per collegamenti S7 progettati. *V.* Comunicazione S7
SFC di comunicazione per collegamenti S7 non progettati. *V.* Comunicazione di base S7
SIMATIC Outdoor, CPU, iv
SIMATIC S7, letteratura per, E-1
SINEC L2-DP. *V.* PROFIBUS DP
Sistema operativo
aggiornamento, 7-3
della CPU, Glossario-13
salvataggio sulla memory card, 7-2
tempo di elaborazione, 10-6
Slave DP, Glossario-13
CPU 31x-2, 9-10
diagnostica con STEP 7, 9-16
diagnostica tramite LED, 9-16
Smaltimento, vi
batteria tampone, 7-5
Smontaggio, unità, 7-8
Sorveglianza dell'isolamento, 4-10
Sostituzione
accumulatore, 7-4
batteria tampone, 7-4
fusibili, 7-11
unità, 7-7
Sottorete, 5-1
Sottorete MPI
componenti, 5-6, 5-16
esempio di struttura, 5-9
esempio per la struttura, 5-11
lunghezze dei cavi, 5-13
regole per la configurazione, 5-5
segmento, 5-13
Sottorete PROFIBUS-DP, esempio per la struttura, 5-11
Sottorete PROFIBUS DP
componenti, 5-6, 5-16
esempio di struttura, 5-10
lunghezze dei cavi, 5-13
regole per la configurazione, 5-5
tempi di bus, 10-9
Sovratensioni, 4-21
Spie di errore, CPU, 8-3
Spie di stato, CPU, 8-3
Spina di collegamento al bus, 5-16
estrazione, 5-20
inserire la resistenza di chiusura, 5-19
Spinotto di collegamento del bus
collegare all'unità, 5-19
scopo, 5-18
Stato operativo, Glossario-13
Stato stazione da 1 a 3, 9-22
Stesura dei conduttori
all'esterno degli edifici, 4-17–4-42
all'interno degli edifici, 4-13
STOP, 8-4
LED, 8-20
Struttura
elettrica, progettazione, 4-2
nella rete TN-S, 4-7
potenziale di riferimento non messo a terra, 4-9
Struttura elettrica, progettazione, 4-2
Struttura senza messa a terra, collegare il PG, 6-9

T

Tamponamento, 8-5
Telegramma di configurazione. *V.* in Internet al sito http://www.ad.siemens.de/simatic-cs
Telegramma di parametrizzazione. *V.* in Internet al sito http://www.ad.siemens.de/simatic-cs
Temperatura ambiente, ammessa, 2-2
Tempi, Glossario-13
Tempi di bus, PROFIBUS DP, 10-9
Tempo ciclo, 10-2
Tempo di ciclo, Glossario-13
esempio di calcolo, 10-10
prolungare, 10-3
Tempo di elaborazione
aggiornamento dell'immagine di processo, 10-6
comando di ciclo, 10-6
programma utente, 10-2, 10-7
sistema operativo, 10-6
Tempo di elaborazione di programma utente, 10-2
Tempo di reazione, 10-3
allarme, 10-14
calcolo, 10-3
calcolo del, 10-5
esempio di calcolo, 10-10
più breve, 10-4
più lungo, 10-5
Tempo di reazione all'allarme, 10-14
esempio di calcolo, 10-16
Tempo di reazione all'allarme del processo
delle CPU, 10-14
delle unità di segnale, 10-15
Tempo di reazione all'allarme di diagnostica, delle CPU, 10-15

Temporizzatore S7, aggiornamento, 10-7
Tensione di rete, impostarla nell'alimentazione, 4-34
Terra, Glossario-13
Traffico trasversale. *V.* scambio di dati diretto

U

UL, A-2
Unità
  a separazione di potenziale, 4-11
  accessori, D-1
  disposizione, 2-5
  montaggio, 2-13
  quote di montaggio, 2-4
  senza separazione di potenziale, 4-13
  smontaggio, 7-8
  sostituzione, 7-7
Unità analogica, Glossario-14
  indirizzi, 3-6
Unità d'interfaccia, 2-6
  conduttore di collegamento, 2-7
Unità di segnale, Glossario-14
Unità digitale, indirizzi, 3-5
Uscite, tempo di ritardo, 10-8

V

Validità, del manuale, iv
Valore sostitutivo, Glossario-14
Versione, Glossario-14
  V. anche Versione
Visualizzazione d'errore, Glossario-14

Z

Zone di protezione contro i fulmini, 4-21

Siemens AG
A&D AS E48
D-92209 Amberg
Rep. fed. tedesca

Mittente :

Nome: . . . . . .
Funzione: . . . . . .
Ditta: . . . . . .
Via: . . . . . .
C.A.P.: . . . . . .
Città: . . . . . .
Paese: . . . . . .
Telefono: . . . . . .

Indicare il corrispondente ramo industriale:

- ❒ Industria automobilistica
- ❒ Industria chimica
- ❒ Industria elettrotecnica
- ❒ Industria alimentare
- ❒ Tecnica di controllo e strumentazione
- ❒ Industria meccanica
- ❒ Petrolchimica
- ❒ Industria farmaceutica
- ❒ Industria di materie plastiche
- ❒ Industria cartaria
- ❒ Industria tessile
- ❒ Impresa di trasporti
- ❒ Altre . . . . . .

Critiche/suggerimenti

Vi preghiamo di volerci comunicare critiche e suggerimenti atti a migliorare la qualità e a facilitare l'uso della documentazione. Vi saremmo quindi grati se vorreste compilare e spedire alla Siemens il seguente questionario.

Servendosi di una scala di valori da 1 per bueno a 5 per cattivo, Vi preghiamo di dare una valutazione sulla qualità del manuale rispondendo alle seguenti domande.

1. Corrisponde alle Vostre esigenze il contenuto del manuale? ☐
2. È facile trovare le informazioni necessarie? ☐
3. Chiarezza del testo? ☐
4. Corrisponde alle Vostre esigenze il livello dei particolari tecnici? ☐
5. Come valutate la qualità delle illustrazioni e delle tabelle? ☐

Se avete riscontrato dei problemi di ordine pratico, Vi preghiamo di delucidarli nelle seguenti righe:

. . . . . .

. . . . . .

. . . . . .

. . . . . .

. . . . . .

. . . . . .

. . . . . .

. . . . . .

. . . . . .

. . . . . .

. . . . . .

. . . . . .

. . . . . .

. . . . . .

. . . . . .

. . . . . .

. . . . . .